



Universidad Popular del Cesar Facultad de
Ciencias Básicas y Educación

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Me permito presentar ante el Consejo Curricular de la Maestría en pedagogía ambiental para el desarrollo sostenible de La Facultad de ciencias básicas y educación:

SOLICITUD DE TITULACIÓN POR TESIS

De acuerdo a las opciones para la TITULACIÓN Y OBTENCIÓN DE GRADO de la Universidad Popular del Cesar.

Título del proyecto

**Equilibrio ecosistémico desde el estudio de plantas acuáticas de la laguna Pumbí y su
inclusión pedagógica para la sostenibilidad ambiental**

Nombre de los estudiantes:

CIELO ALEIDA CABRERA ORTIZ

DECIRES DEL ROCÍO CABRERA

Nombre del centro tutorial: Pasto- Nariño

Nombre del Grupo: Pasto 1

Centro o lugar donde se realiza la investigación: Municipio de Roberto Payán – Vereda Pumbí
(Nariño)

Tipo de investigación:

(Macrolínea) Ciencias Naturales y Ciencias Exactas desde la investigación cualitativa

Línea específica: Recursos Naturales y Ecología

Nombre del Asesor responsable: Mg. Luz Ángela Ordoñez

Perfil del asesor: Magister en Etnoliteratura, Universidad de Nariño.

Licenciada en filosofía y letras de La Universidad de Nariño.

Administradora Pública – Escuela de Administración Pública – ESAP

Técnico en Bibliotecología y Archivística- CINAR Sistemas.

Firma del asesor: _____ Fecha _____



UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

MAESTRIA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**Equilibrio ecosistémico desde el estudio de plantas acuáticas de la laguna Pumbí y su
inclusión pedagógica para la sostenibilidad ambiental**

CABRERA ORTIZ CIELO ALEIDA

CABRERA ORTIZ DECIRE DEL ROCÍO

SAN JUAN DE PASTO

2021

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el Título de:
Magister en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Mg. LUZ ÁNGELA ORDOÑEZ

Asesora

SAN JUAN DE PASTO

2021

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, febrero, 2021

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo está dedicado principalmente

Al Todopoderoso, quien cuida a mi familia, a mi madre Cecilia Ortiz, a mi esposo José Vidal Cabezas, mis hijos Alan Alberto, Adrián Vidal, Jessy Joel y José Leonardo Cabezas Cabreara, mis nietos Alexander, Alan Felipe, Josphe, Joshua, Emiliano, Emily y Charlotte; mis queridos hermanos: Abel, Antonia, Segundo, Alan, Yamile, Roció y Harold; por quienes se hace posible el entusiasmo por el trabajo y de manera especial porque comprenden que la profesión docente amerita sacrificios, búsqueda permanente por el conocimiento, esfuerzos dirigidos hacia las comunidades y en especial la contribución para transformar los contextos hacia la interculturalidad y la sostenibilidad desde la misión directiva encomendada

Cielo Aleida Cabrera Ortiz

A mi familia, de manera especial a mis hijos Yisel y Andrés Cortes Cabrera y Valery Ortiz, mi madre Cecilia Ortiz, mis hermanos Cielo, Abel, Antonia, Segundo, Alan, Yamile y Harold, a mis sobrinos y amigos incondicionales; en quienes he depositado y sentido el apoyo en mi trabajo y por quienes cada día llevo a cabo con amor todo lo que sea necesario para mejorar como persona, maestra y comunidad; permitiendo cumplir con mi proyecto de vida profesional y realización familiar.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresamos nuestros agradecimientos a:

DIOS: porque es la verdadera luz que orienta nuestras vidas personales, familiares, profesionales y comunitarias, donde desde la educación se aporta para transformar las realidades sociales y ambientales que exige el mundo actual.

LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR: por constituirse en una Universidad al servicio de la cualificación docente a través de su facultad de posgrados, a sus directivas, docentes, personal administrativo y aliados estratégicos que permiten llegar hasta todos los rincones de la Patria, orden podemos acceder a la cualificación y al mejoramiento de nuestras comunidades.

LA COMUNIDAD DE LA VEREDA LAS LAJAS PUMBI: estudiantes, docentes, padres de familia y líderes, quienes permitieron de manera afectiva y amable, acceder a sus saberes, abordar sus problemáticas y en conjunto proyectar mejores rumbos; por ellos y ellas en busca de

un contexto sostenible y comprometido con la dimensión ambiental.

RESUMEN

El proyecto: “Equilibrio ecosistémico desde el estudio de plantas acuáticas de La Laguna Pumbí y su inclusión pedagógica para la sostenibilidad ambiental” indaga acerca del conocimiento respecto al ecosistema acuático afectado por prácticas antrópicas; en tal sentido se planteó como objetivos: identificar algunas plantas acuáticas que se encuentren en esta laguna, un diagnóstico inicial, características, papel en el ecosistema y estrategias para incorporar los hallazgos en el currículo escolar desde la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible.

Se empleó la investigación de tipo cualitativo desde el paradigma sociocrítico y la I.A.P, mediante técnicas de recolección de la información como: la observación participante y la entrevista abierta, aplicadas a 37 estudiantes, 4 docentes y 5 sabedores de la comunidad. Esto permitió obtener información que fue analizada e interpretada en cuanto a la identificación de las plantas, valoración e importancia para el ecosistema, reconocimiento de elementos pedagógicos e inclusión en la dimensión ambiental del currículo dentro de una propuesta pedagógica de educación ambiental. Se concluye que las plantas identificadas constituyen un elemento fundamental en el ecosistema local y que las acciones humanas agudizan su vulnerabilidad, lo cual hace necesario intervenir y aportar pedagógicamente desde La Institución

Educativa Las Lajas Pumbi de manera participativa e integradora con distintos estamentos y actores.

Palabras clave: Ecosistema de Laguna; Etnoeducación Ambiental; Plantas Acuáticas; Sostenibilidad.

ABSTRACT

The project: "Ecosystem balance from the study of aquatic plants of La Laguna Pumbí and their pedagogical inclusion for environmental sustainability" inquires about the knowledge regarding the aquatic ecosystem affected by anthropic practices; In this sense, it was proposed as objectives: to identify some aquatic plants that are in this lagoon, an initial diagnosis, characteristics, role in the ecosystem and strategies to incorporate the findings in the school curriculum from the environmental pedagogy and sustainable development.

Qualitative research was used from the socio-critical paradigm and the I.A.P, through information collection techniques such as: participant observation and open interview, applied to 37 students, 4 teachers and 5 community experts. This allowed obtaining information that was analyzed and interpreted in terms of the identification of plants, valuation and importance for the ecosystem, recognition of pedagogical elements and inclusion in the environmental dimension of the curriculum within a pedagogical proposal of environmental education. It is concluded that the identified plants constitute a fundamental element in the local ecosystem and that human actions exacerbate their vulnerability, which makes it necessary to intervene and contribute

pedagogically from the Las Lajas Pumbi Educational Institution in a participatory and integrative way with different levels and actors.

Keywords: Lagoon Ecosystem, Aquatic Plants, Sustainability, Environmental Ethnoeducation

CONTENIDO

	Pág.
Introducción	16
1. ESTADO DE LA CUESTIÓN O ESTADO DEL ARTE	18
1.1. Planteamiento del Problema	36
1.1.1 Línea de investigación	36
1.1.2 Planteamiento del problema	37
1.2 Formulación del problema	40
1.3 Objetivos de la Investigación	40
1.3.1 Objetivo General	40
1.3.2 Objetivos Específicos	40
1.4 Justificación	41
2. MARCOS	45
2.1 Marco Contextual	45
2.1.1 Ubicación geográfica Municipio de Roberto Payán	45
2.1.2 Descripción histórica	51

	11
2.1.3 Microcontexto: Institución Educativa Las Lajas Pumbi	54
2.1.4 Ubicación geográfica	54
2.2 Marco Teórico	59
2.2.1 Educación ambiental y desarrollo sostenible	60
2.2.2 Deterioro ambiental desde los procesos educativos	63
2.2.3 Educación ambiental a partir de los ecosistemas acuáticos	66
2.2.4 Integración de saberes ambientales en el currículo escolar	73
	Pág.
2.3 Marco conceptual	75
2.3.1 Sostenibilidad	75
2.3.2 Ecosistemas de Lagunas	75
2.3.3 Plantas acuáticas	76
2.3.4 Educación para la sostenibilidad	77
2.3.5 Pedagogía Ambiental	77
2.3.6 Sabedores	78
2.4 Marco Legal	78
2.4.1 Legislación internacional	78
2.4.2 Legislación Nacional	79
2.4.3 Legislación Local	81
Metodología	84
3.1 Enfoque	84
3.2 Paradigma	85
3.3 Tipo de investigación	88

	12
3.4 Diseño de la investigación	89
3.5 Sistema categorial del diseño de la investigación	94
3.5.1 Categorías	94
3.5.2 Matriz de categorización	95
3.6 Unidades de análisis	96
3.7 Muestra cualitativa	97
3.7.1 Muestra	97
	Pág.
3.8 Recolección de datos	98
3.8.1 La Observación participante	99
3.8.2 La entrevista directa	99
3.9 Validez y confiabilidad del instrumento utilizado	100
5 INFORME DE RESULTADOS	104
5.1 Análisis de resultados	104
6 DISCUSIÓN	106
7 HALLAZGOS FUNDAMENTALES	130
8 CONCLUSIONES	132
9 RECOMENDACIONES	135
REFERENCIAS	137
ANEXOS	148

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Ubicación de la Vereda Pumbi dentro del departamento de Nariño	45
Figura 2. Vista Vereda Pumbi Las Lajas	47
Figura 3. Vista panorámica de La Laguna Pumbi	49
Figura 4. Vista planta Ortiga del agua, Laguna Pumbi	50
Figura 5. Panorámica de la Institución Educativa Las Lajas Pumbi	54
Figura 6. Entrevista con sabedor acerca del conocimiento e importancia de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí	108
Figura 7. Entrevista con sabedores locales sobre las plantas acuáticas de Laguna Pumbí	109
Figura 8. Visita de las investigadoras a La Laguna Pumbí 2020	110
Figura 9. Vista de la planta acuática buchón de agua	111
Figura 10. Vista de la planta acuática canclón	111
Figura 11. Entrevista a “Sabedores”	112
Figura 12. Buchón, Laguna Pumbí	115
Figura 13. Vista de la Totora, Laguna Pumbí	117
Figura 14. Plantas representativas Laguna Pumbí	118
Figura 15. Plantas representativas Laguna Pumbí – Sabedor Francisco Prado	119
Figura 16. Planta acuática Laguna Pumbí	121
Figura 17. Belleza exuberante de la Laguna Pumbí – Panorámica	124
Figura 18. Pantallazo blog	128

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Personal de la Institución Educativa	55
Tabla 2. Cuadro de categorías y subcategorías	95
Tabla 3. Estudiantes matriculados 2020	97
Tabla 4. Cronograma general de actividades del proceso investigativo	103
Tabla 5. Plantas encontradas en La Laguna Pumbí	117
Tabla 6. Plan de acción propuesta pedagógica plantas acuáticas Laguna Pumbí	129

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A. Consentimiento informado de la Autora Cielo Cabrera	148
Anexo B. Consentimiento informado de la Autora Rocío Cabrera	150
Anexo C. Instrumentos de recolección de la información	152
Anexo D. Matriz de sistematización de la información	155
Anexo E. Creación de la literatura oral de los sabedores de Pumbí	159
Anexo F. Evidencias entrevistas A	161
Anexo G. Plantas acuáticas y nombres científicos	167
Anexo H. Fotografías recorrido investigativo	172

INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación denominado: “Equilibrio ecosistémico desde el estudio de plantas acuáticas de La Laguna Pumbí y su inclusión pedagógica para la sostenibilidad ambiental”, se desarrolla teniendo en cuenta una serie de fases que se relacionan en primer lugar con el contexto de la investigación, donde se realiza el planteamiento del problema, en este caso relacionado a la situación diagnóstica del equilibrio ecosistémico que se enmarca en el estudio de algunas plantas, inicialmente Las ortigas de agua, las totoras, las cortaderas, el Canclón y la Guabiya (según sus nombres empíricos).

Por lo tanto, este proyecto es prioritario debido a la baja pertinencia de las acciones que se realizan desde la institución educativa frente a las grandes problemáticas que se están presentando en el contexto desde hace varios años por actividades de tipo económico y social; por consiguiente, se plantean los objetivos, tanto general como específicos relacionados a identificar algunas plantas acuáticas de La Laguna Pumbí Las Lajas, que posibilitan el equilibrio ecosistémico como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes de la Institución Educativa, realizar el diagnóstico, destacando su importancia y a partir de esto proponer una alternativa pedagógica que permita aportar a la sostenibilidad y educación ambiental propia y contextualizada.

El segundo capítulo contempla los antecedentes y fundamentos, donde se desarrolla el Estado del Arte, revisando investigaciones afines al tema de la investigación como proyectos ambientales en lagunas, procesos innovadores de educación ambiental en relación a ecosistemas estratégicos, plantas nativas y/o endémicas; posteriormente se realiza una contextualización del macrocontexto, en este caso el Municipio de Roberto Payán, que se ubica en la región del pacífico nariñense y el microcontexto en cuanto a su geografía e historia como aspectos

relevantes. De igual forma se presenta el marco teórico y marco conceptual, con teorías afines a la temática de sostenibilidad, clasificación de plantas, ecosistemas, recursos naturales y ecología. Además, también un marco legal en los niveles internacional, nacional y local.

En el tercer capítulo se presenta la metodología de investigación, seleccionada desde este estudio, para ello se tiene en cuenta el enfoque cualitativo desde la perspectiva del paradigma sociocrítico y tipo de la Investigación, Acción, Participativa; tomando como técnicas de recolección de información la observación participante y la entrevista abierta, donde dicha información suministrada por la población escogida, se registra en los instrumentos diseñados para tal fin.

El cuarto capítulo aborda los resultados, los cuales una vez realizado el proceso de aplicación de los instrumentos de recolección de la información permite el análisis e interpretación y resultados frente a identificar algunas plantas acuáticas que se encuentren en La Laguna Pumbí Las Lajas, que posibilitan el equilibrio ecosistémico, como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes de la Institución Educativa, realizando su clasificación, características empíricas, tipos, adaptación y uso a través de la interacción con los sabedores de la región, la importancia del conocimiento, cuidado, el diagnóstico con los estudiantes y a la vez planteando elementos pedagógicos, didácticos y metodológicos a través de una propuesta pedagógica de educación ambiental para el conocimiento, cuidado y preservación de este ecosistema y específicamente de algunas plantas presentes en él. Finalmente se extractan las respectivas conclusiones que se sintetizan en articular estos conocimientos de la investigación e incorporarlos en los procesos escolares ambientales de La Institución Educativa.

1. ESTADO DE ARTE

La investigación busca identificar conocimientos acerca de las plantas predominantes en la Laguna Pumbí, Municipio de Roberto Payán y establecer la relación entre estos conocimientos con el equilibrio que ellas proveen en dicho ecosistema y a la vez con los procesos de educación ambiental que se generan desde La institución Educativa Pumbí Las Lajas, sus proyectos, áreas, acciones y Proyecto Ambiental Escolar

Para ello, se hace alusión a la revisión bibliográfica de proyectos afines a procesos de educación ambiental y pedagogía ambiental encaminadas desde el enfoque ecosistémico para la sostenibilidad y en contextos similares donde la investigación conlleva a identificar las acciones y procesos educativos ambientales como estrategia pedagógica que inciden tanto en el conocimiento como en la intervención en los ecosistemas, en este caso referido a La Laguna Pumbí, y por lo tanto entre las comunidades y la búsqueda de su desarrollo sostenible desde la Institución Educativa y sus procesos formativos. Se puede afirmar que las investigaciones relacionadas a la temática de educación ambiental y su relación con el conocimiento del contexto y de manera especial con ecosistemas estratégicos, resulta aún incipientes, por lo tanto, la escuela no aborda de manera pertinente los problemas que le circundan desde lo pedagógico, didáctico y metodológico; razón por la cual y de manera generalizada y desde una percepción inicial de la experiencia en el territorio,

A continuación, se describen los resultados de la búsqueda de investigaciones internacionales, nacionales y regionales, que sustentan la temática del presente estudio:

Internacional

El tema de las plantas nativas en los distintos contextos, ha sido recurrente desde diferentes disciplinas, generalmente desde las ciencias naturales y la botánica; sin embargo, estudiarlas desde el sistema educativo a partir de un enfoque ecosistémico de la pedagogía ambiental, permite consolidar nuevos conocimientos que pueden ser desarrollados desde el currículo, las prácticas y los proyectos transversales como el proyecto ambiental escolar y los procesos para la educación ambiental a fin de dar respuesta a las problemáticas de tal contexto.

Es importante entonces revisar estudios e investigaciones de orden internacional, afines a la temática de investigación en el contexto de la dimensión ambiental y el desarrollo sostenible, donde confluye la pedagogía ambiental desde el enfoque ecosistémico y el currículo escolar transversal.

La investigación cualitativa en el marco de la tesis doctoral, titulada: *Ecopedagogía y el programa de eco-escuelas en Puerto Rico. Propuesta para la integración de la carta de la tierra* (Doctoral dissertation, Universidad de Granada) realizada por Norat, M. D. L. Á. V. (2015), tiene como propósito consolidar un programa de intervención, buscando incluir e integrar los principios de la Ecopedagogía y la Carta de la Tierra a la visión y las acciones dirigidas al Programa de Eco-escuelas de la Organización Pro Ambiente Sustentables (OPAS) de Puerto Rico. Esto desde los fundamentos de la pedagogía crítica de Paulo Freire, la cual transversaliza el pensamiento de la complejidad y la educación holística, que en últimas se concretan en una educación para la sostenibilidad y el enfoque ecosistémico a partir de los principios de sostenibilidad, biosensibilidad, ética del cuidado y ciudadanía global. La metodología se enfoca desde el enfoque interpretativo estructurado a través de dos fases. Partiendo de un sistema integrado de categorías para la educación formal que incorpora los supuestos onto-

epistemológicos y los presupuestos pedagógicos de la Ecopedagogía. Realizando un análisis deductivo-inductivo de contenido de un documento teórico y de doce experiencias educativas escolarizadas. La muestra incluye la Carta de la Ecopedagogía, ocho experiencias de la Carta de la Tierra Internacional y cuatro del Centre for Ecoliteracy.

La investigación acudió a un estudio de caso intrínseco, analizando el Programa de las Eco-escuelas de Puerto Rico a través de un análisis documental significativo, entrevistas semiestructuradas y observaciones no-participante, lo cual permitió hallazgos relevantes respecto a la Ecopedagogía que tiene por finalidad el desarrollo de una conciencia ecológica, de una ética solidaria y la práctica de una cultura sostenible, la gestión sostenible de la escuela, la integración de lecciones ambientales, la elaboración de proyectos, la celebración de actividades puntuales y el establecimiento de acuerdos de colaboración multisectoriales y el reto de fortalecer el desarrollo de una conciencia ecológica.

De esta tesis es importante destacar su aporte a la urgente necesidad de incorporar en las instituciones educativas procesos de investigación con enfoque ambiental y ecosistémico, cuyos resultados puedan incorporarse en el currículo y por lo tanto generar corresponsabilidad y compromiso frente a la educación para el desarrollo sostenible basada en una conciencia ética solidaria y una ciudadanía global, integrando lógicamente el componente comunitario; en este caso alrededor de las plantas acuáticas y en general al ecosistema predominante. De tal manera que es importante enmarcar todo tipo de estudio o investigación relacionada al ambiente y sus ecosistemas con las perspectivas actuales de educación ambiental y pedagogía ambiental para el desarrollo sostenible, los procesos educativos particulares o situados y culturales que se desarrollan en el contexto socio territorial seleccionado, tal y como lo expresan los autores cuando afirman que La educación ambiental como espacio curricular fundamental de la

generación de cambios a actitudes y aptitudes desfavorables y de lograr un equilibrio entre el ser humano y su entorno. Este estudio conlleva a plantear la necesidad de investigar los ecosistemas acuáticos de lagunas, en este caso en lagunas tropicales y generar así procesos de Educación Ambiental pueda dar respuesta al desafío de responder a una sociedad cada vez más compleja y globalizada, los problemas recurrentes y la necesidad misma de establecer propuestas innovadoras que surgen prioritariamente de la investigación y su relación con el sistema educativo y sus proyectos transversales.

En cuanto a los diagnósticos ambientales de los ríos y en general las masas de agua, en la disertación doctoral titulada: “*Adn ambiental y sus aplicaciones en la evaluación de conectividad en ecosistemas acuáticos*”, de La Universidad de Oviedo, realizada por Fernández, S. F. (2019). Manifiesta que los ríos son un recurso fundamental para la sociedad. A lo largo de la historia, el ser humano, pues en ellos se han establecido pueblos haciendo uso de los entornos de los ecosistemas fluviales para múltiples actividades humanas como el aprovechamiento y la obtención de agua, energía y otros servicios. Sin embargo, los impactos antropogénicos sufridos por estos ecosistemas fluviales han producido en ellos una serie de cambios tanto a nivel biológico como fisicoquímico que finalmente se refleja en la pérdida de especies, contaminación e impacto tanto en la calidad del agua como en la biodiversidad.

Esta Tesis se centra prioritariamente en el desarrollo de herramientas basadas en ADN ambiental para su aplicación en el seguimiento de la calidad del agua fluvial, cumpliendo así con los requisitos de la Directiva Marco del Agua (DMA; 2000 CE). Este procedimiento implica un muestreo no invasivo, consistente en el seguimiento de las especies a través de los restos de ADN que dejan en el medio ambiente (agua, suelo o sedimentos) fruto de su actividad fisiológica y su interacción con el mismo; además de toma de muestras de agua y comparación de los resultados

con los obtenidos mediante métodos convencionales de muestreo e identificación de visu de los macroinvertebrados. Los resultados obtenidos a partir de ambos métodos están significativamente correlacionados, y los datos de ADN ambiental permiten como conclusión, distinguir entre zonas fluviales contaminadas y no contaminadas, confirmando que esta técnica resulta apropiada para la evaluación biológica de la calidad de agua en los ríos.

Si bien es cierto este estudio se fundamenta en datos estadísticos, para el caso de la presente investigación, se puede comparar los efectos adversos de muchas de las acciones humanas son las que determinan las afectaciones de dichos ecosistemas; entonces el conocimiento de las especies existentes en determinados espacios de vida como La Laguna Pumbi, permiten conocer su estado y los cambios que ha venido padeciendo en los últimos años; siendo este uno de los aspectos fundamentales para abordarlos desde los procesos educativos institucionales.

Por su parte Bucaram Leverone, M. R. (2016) en la tesis doctoral titulada: “Efecto de un programa de educación ambiental en la conducta de conservación de los recursos hídricos en estudiantes del cantón Milagro, Provincia del Guayas, Ecuador–2014”, acude como fundamentos lo planteado por el foro de Rio de Janeiro (Brasil1992), en la agenda 21, donde se destaca el fomento de la Educación, capacitación, y la toma de conciencia en el desarrollo sostenible. En esta investigación se parte de la pregunta ¿los Programas de Educación Ambiental existentes en el Ecuador ayudan a la conservación de los Recursos Hídricos en el Cantón Milagro?; pues se justifica este interrogante que es recurrente en el ámbito global, ya que es necesario que desde la niñez y juventud se asuman compromisos y acciones de concientización con la conservación del recurso hídrico y los ecosistemas que se desarrollan en él.

El estudio tiene en cuenta la hipótesis: “La Educación Ambiental contribuye significativamente a la conservación de los Recursos Hídricos en el Cantón Milagro”, mientras que el objetivo principal busca identificar si el Programa Nacional de Educación Ambiental en la Conservación de Recursos Hídricos está cumpliendo sus propósitos entre los estudiantes ecuatorianos. La Investigación fue de tipo Descriptiva–Explicativa–Causal con un Diseño No Experimental Transeccional Descriptivo–Explicativo–Causal; la muestra fue no probabilística conformada por dos Instituciones Educativas, haciendo un muestreo aleatorio de las unidades de investigación. Sus hallazgos se sintetizan en que el Programa Nacional de Educación Ambiental de Ecuador no ha contribuido al cambio de conciencia ambiental de los estudiantes, en un porcentaje de 46, 77%. Y concluyen que es prioritario resignificar los procesos educativos ambientales a partir del conocimiento del contexto ambiental y social.

De tal manera que, en correspondencia con la presente investigación, por una parte, se reconoce una realidad común de los sistemas educativos, específicamente en lo ambiental y que se resumen en la baja importancia de estos programas a nivel institucional, el escaso tiempo y la falta de pertinencia e integración comunitaria, y por otra parte el reconocer la importancia de preservar los recursos hídricos y por lo tanto de los ecosistemas que se forman a partir de estos para lograr el equilibrio ecosistémico desde los procesos de pedagogía ambiental.

Otro de los estudios relacionados con la presente investigación, es la tesis de Maestría titulada: “La lenteja de agua como recurso para fomentar educación ambiental en la descontaminación de la bahía interior del Lago Titicaca en las instituciones de educación secundaria de las zonas urbano-marginales de la ciudad de Puno-2018” de Quiñones García, W. (2019) de La Universidad Nacional San Agustín de Arequipa UNAS; la cual se realizó en la región Puno en los meses de abril a junio 2018. Que toma como estudio de caso la denominada la

lenteja de agua que es una especie vegetal acuática que prolifera en este lago y que tiene propiedades de descontaminación; siendo uno de los alcances más importantes de la tesis el hecho de que toma esta especie como recurso para fomentar la educación ambiental de la descontaminación de las riberas del lago Titicaca, para ello tiene en cuenta las instituciones de educación secundaria de las zonas urbano-marginales de la ciudad de Puno.

El tipo de investigación se enfoca desde la perspectiva cuantitativa y descriptiva describiendo la situación de los docentes de educación secundaria y los estudiantes respecto a sus actitudes, acciones y opiniones sobre la importancia de la lenteja de agua como recurso de aprendizaje la muestra fue de alumnos de las cinco secciones del primero al quinto la cual fue 100 alumnos. Así mismo también se encuestó a 50 docentes. Entre los resultados se obtuvo están: que un 90% de docentes, coinciden que en este sector no hay conciencia de una Educación Ambiental y el 89% de los estudiantes mencionan que carecen de una Educación Ambiental y conciencia ambiental, mientras que un 62% de los docentes muestran una actitud positiva de conservación del medio ambiente, se determinó que la gran mayoría de estudiantes muestran una actitud positiva de conservación del mismo; se muestra como conclusión principal la importancia de la lenteja de agua del Lago Titicaca, pues los actores involucrados, expresan su predisposición como un recurso de enseñanza y aprendizaje sobre la contaminación ambiental en su entorno, por lo tanto la lenteja de agua puede ser usada como recurso educativo y el fomento de la Educación Ambiental.

Uno de los aportes fundamentales de esta investigación, hace referencia a tomar como “pretexto pedagógico y didáctico” la especie de planta lenteja de agua como especie promisoría en el contexto ecológico seleccionado; permitiendo desde la innovación construir una propuesta pertinente de educación ambiental en este sistema de agua: a la vez permite a la presente investigación, acudir y adaptar algunas de estas iniciativas educativas.

En este nivel, finalmente se referencia la tesis de Maestría en Gestión Pública de La Universidad Cesar Vallejo denominada “Plan nacional de educación ambiental y su influencia en la conciencia ambiental en la IE 3013. Rímac, 2019” de Dolores Saldaña, L. C. (2020). Mediante esta investigación se determinó de qué manera el Plan nacional de Educación Ambiental influye en la conciencia ambiental en la IE 3013, Rímac, 2019, según el personal administrativo. Dicho estudio responde a la necesidad de conocer a profundidad el nivel de conocimiento de Plan Nacional de Educación Ambiental y la conciencia ambiental en la IE 3013. La investigación se basó en el enfoque cuantitativo, de tipo básica, de nivel explicativa, con un diseño no experimental, de corte transversal. La población estuvo conformada por toda la plana docente (directores, docentes, auxiliares de educación) así como también los estudiantes de 6to grado de nivel primaria de la institución educativa 3013.

Se utilizó como técnica de recolección de datos la encuesta, que hizo uso del instrumento (cuestionario), para obtener información respecto al Plan Nacional de Educación Ambiental y otro para la conciencia ambiental. Los instrumentos de recolección de datos fueron validados mediante el juicio de expertos con un resultado por unanimidad de aplicabilidad, su confiabilidad se determinó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo valor fue para el Plan Nacional de Educación Ambiental 0.915 y para la conciencia ambiental .926. Los resultados estadísticos de la prueba de hipótesis, concluyeron que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, se interpreta que, el Plan Nacional de Educación Ambiental influye en la conciencia Ambiental en la Institución Educativa 3013, Rímac, 2019. Esta prueba muestra, como conclusión que el estudio referente al Planeta ha sido importante para que los involucrados tomen conciencia de la necesidad de ser partícipes en el cuidado del medioambiente, este resultado tiene alcance significativo estadísticamente.

De tal manera que esta investigación provee elementos de referencia que demuestran que los lineamientos de política ambiental, además de trabajo teórico, requieren de un trabajo práctico de campo (visitas, observaciones) en un ecosistema donde se desarrollan los procesos educativos formales y que sumados a la integración de otros actores como la comunidad educativa, mejoran considerablemente los procesos de aprendizaje y educación ambiental, más aun si estos están dirigidos al desarrollo sostenible y la pedagogía ambiental, pues esto implica un compromiso colectivo y la actuación participativa y proactiva en el mismo contexto donde interactúa dicha comunidad.

Nacional

A nivel nacional la tesis de maestría de Sierra Fonseca, D. L. (2017), titulada “La educación ambiental desde el desarrollo humano: el camino hacia la construcción de estilos de vida sostenibles en niños de básica primaria”, realizada en la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, expone que el alto consumo de bienes y servicios ocasiona hoy en día efectos negativos para el ambiente en forma acelerada y creciente, esto debido a procesos de intervención antrópica, sobreexplotación de recursos naturales y contaminación de ecosistemas, lo cual incide en las formas de vida animales, vegetales y humanas, causando la degradación descontrolada del patrimonio ambiental y por lo tanto el desequilibrio ecosistémico. Una de las referencias que la investigación retoma es la expuesta en el Sistema de Información Ambiental Colombiano (SIAC, 2016), con respecto al consumo de agua y generación de residuos líquidos, se registra una alta demanda del recurso hídrico (35.987 Mm³) y un deterioro en general de los cuerpos hídricos y el vaciado de sustancias contaminantes (3726.517 t/año).

El objetivo trazado, muestra que es necesario desarrollar esta investigación en el territorio colombiano como respuesta a la problemática ambiental mencionada, expresa el autor que suele ser abordada desde la educación ambiental a través de un corriente resolutiva, como lo explica citando a Sauve (2004) que “informar o de conducir la gente a informarse sobre problemáticas ambientales, así como a desarrollar habilidades apuntando a resolverlos”, con esto, la educación ambiental ha priorizado actividades aisladas para mitigar la problemática como limpiar ríos, disponer adecuadamente los residuos y limpiar calles, entre otras, siendo este el panorama de la mayoría de colegios de Colombia.

Entonces, se parte del interrogante ¿existe influencia de la educación ambiental desde los procesos desarrollo a escala humana en la construcción de estilos de vida sostenibles? tomando como caso de estudio: la relación entre el desarrollo a escala humana y la educación ambiental para la construcción de estilos de vida, en estudiantes de básica primaria de grados 3° y 4° del Colegio San Juan de Ávila, ubicado en la ciudad de Bogotá, Colombia, haciendo necesario indagar sobre procesos y estrategias educativas que faciliten que el individuo adopte estilos favorables y sostenibles de vida.

Este estudio permite retomar el interés por investigar y reconocer varios aspectos que acontecen en la cotidianidad escolar, así mismo ratifica, que los colegios se deben incorporar amplios y profundos conocimientos de sus contextos, como en esta investigación que destaca el estudio de caso, el cual se constituye en el insumo para el desarrollo de espacio, acciones y estrategias de educación ambiental y así contribuir con los lineamientos de la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible.

La investigación titulada: “La educación ambiental y la cultura del agua en estudiantes de bachillerato de la institución educativa José Prieto Arango, a partir de una mirada curricular”, de

autoría de Córdoba Bejarano, D. Y. (2020), realizada en el marco de la Tesis de Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de La Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas de La Universidad de Manizales, tiene como propósito analizar la articulación existente entre lo que se denomina cultura del agua y los contenidos curriculares del área de ciencias naturales especialmente, desde una mirada de la educación ambiental en la Institución Educativa José Prieto Arango del municipio de Tarso, Antioquia, a través del enfoque investigativo mixto con preponderación cualitativa, para ello se hace uso de diferentes instrumentos de recolección de información cualitativa y cuantitativa para evaluar las concepciones en educación ambiental en estudiantes y docentes de bachillerato, y ajustar el PRAE para responder a la solución de problemáticas del contexto del municipio.

Esta investigación contribuye a la reflexión permanente tanto de la importancia de la educación ambiental, como del compromiso frente los problemas ambientales del contexto, especialmente desde el enfoque de lo que representa el agua para la vida y la necesidad prioritaria de la incorporación transversal en el currículo escolar, particularmente en el área de ciencias naturales y el proyecto ambiental escolar. Esto enfatizando en contextos donde es la misma comunidad que causa las problemáticas, pero que también puede contribuir en las soluciones desde los procesos educativos contextualizados.

En la tesis de especialización denominada: “Elaboración de una propuesta metodológica de educación ambiental en la Institución Educativa Técnico Industrial Multipropósito”, de autoría de Ruiz Palacios, J. S. (2019), realizada en La Fundación Universitaria Los Libertadores, describe que en Colombia se percibe la ausencia de una cultura ambiental, la cual se refleja en el estilo de vida de la mayoría de las comunidades actuales, trayendo como consecuencia al ser humano, diversas problemáticas ambientales como el calentamiento global, destrucción de la

capa de ozono, sobreexplotación de los suelos agrícolas, escasez y contaminación del agua, destrucción de los bosques, y daños a las fuentes hídricas, entre otros. El estudio parte de la pregunta, ¿Cuál es el papel del sistema educativo dentro de la cultura ambiental local? A lo que responde que la educación, como método y disciplina, debe asumir un papel fundamental en los procesos de transformación de la sociedad, si bien no puede por sí sola cambiar el sistema social, no hay transformación posible sin la intervención de la educación.

En tal sentido esta investigación permite al presente estudio, asumir la necesidad, por una parte de construir significativa y participativamente los elementos conceptuales, metodológicos y didácticos del currículo escolar, y por otra de apropiarse los problemas del contexto, convocando a las instituciones educativas desde su currículo puedan en primera instancia conocer el contexto y aportar con sus prácticas al cuidado y sostenibilidad del medio ambiente, como sería del caso para la Institución Educativa Las Lajas Pumbi respecto a sus ecosistemas y de manera particular y prioritaria del conocimiento de las cinco plantas para un trabajo contextualizado y pertinente.

Por otra parte Gómez, C. A. H., & Aldana, C. M. V. (2021) a partir de su tesis de maestría titulada: “Agua y procesos de educación ambiental en Bogotá”, realizada en CINDE y expuesta en *La Revista Educación y Ciudad*, describen que desde la teoría actor-red, las prácticas de educación ambiental desarrolladas alrededor del agua en distintos escenarios formativos de Bogotá, como los programas de educación de la Secretaría de Ambiente, las instituciones escolares y el trabajo de organizaciones sociales. Fundamentados en la descripción onto-epistémica propuesta involucra tres nodos: concepto de agua, estrategias de enseñanza y sentidos pedagógicos; los cuales funcionan para señalar las particularidades que adquiere la enseñanza del agua en espacios formales, informales y no-formales, así, como sus conexiones y colaboraciones.

Este estudio evidencia la importancia del enfoque ecosistémico que se debe atribuir a los procesos de educación ambiental en el ámbito escolar, de manera especial en lo referente al agua como fuente de vida y espacio de pedagogía y aprendizaje para las instituciones educativas y componente ecosistémico esencial para la investigación referentes a la Pedagogía ambiental y Desarrollo Sostenible; es decir que provee elementos de juicio e interés para la capacidad investigativa con miras a identificar las problemáticas relevantes del contexto; de allí que la investigación se constituye en un precedente y antecedente para concretar el enfoque ecosistémico, que para el caso de la presente investigación se ubica en el ecosistema acuático en su búsqueda de conocer y actuar desde la educación.

La investigación denominada: “Manejo adaptativo de la laguna El Juncal como ecosistema estratégico del municipio de Palermo en el departamento del Huila-Colombia”, realizada como tesis de Maestría por Botero Vargas, M. (2020), se basó en la elaboración de un diagnóstico ambiental de la laguna El Juncal del Municipio de Palermo en el Huila, cuyo objetivo fue generar estrategias de manejo adaptativo que permitan a los diferentes actores involucrados a tener un mayor conocimiento de las sinergias o interrelaciones del ecosistema con el sistema social que allí interactúa. La investigación corrobora que efectivamente el humedal juega un papel relevante en la prestación de servicios ambientales, como la oferta de biodiversidad, de hábitats dada la cantidad de especies que alberga, igualmente presta servicios ecosistémicos como la regulación hidroclimatológica, la producción de oxígeno, la captación de CO₂, sin dejar de aparte la belleza paisajística, entre otros factores. Concluye este estudio que por los usos que se ha dado en los últimos años ha habido pérdida de la biodiversidad, daños a la calidad del agua y disminución en la oferta de servicios ambientales. Es por eso, que esta investigación muestra a la comunidad usuaria y a los entes de gestión que se trata de un ecosistema estratégico que es prioritario conservar, estableciendo lineamientos de gestión en torno a la conservación. Mediante

este estudio, se encontró que la laguna El Juncal es vista como sitio de extracción y si bien, la función principal es su oferta ecosistémica, también posee todo el potencial para convertirse en un aula ambiental que promueva la ciencia y la educación. Por lo cual se plantean estrategias de manejo adaptativo que propenden la gestión integrada de la tierra, el agua y los recursos vivos que promuevan su uso sostenible y de esta forma evitar su degradación.

En tal sentido, de este estudio se puede retomar y tener en cuenta la referencia de distintos procesos de evaluación de Impacto Ambiental comprenden varios factores, principalmente acciones de origen antrópico que han ido paulatinamente deteriorando los ecosistemas, de manera más crítica los ecosistemas estratégicos o frágiles como el de espejos de agua, bosques nativos y otros. Así mismo se puede relacionar esta investigación en la medida que la laguna Pumbi también puede constituirse en una “aula” de aprendizaje de acción comprometida para su cuidado y preservación, tal y como lo expresan los hallazgos de la investigación citada.

Estos estudios permiten identificar por una parte la potencialidad y oferta ecosistémica de este tipo de sistemas de vida, pero por otra la intervención humana a través de sus actividades de consumo, trabajo y aquellas extractivistas; sin embargo el conocimiento a profundidad de estos aspectos permiten visualizar alternativas y estrategias fundamentadas en la pedagogía y la educación ambiental, el enfoque de sostenibilidad; que debe convocar a la escuela como eje articulador con las comunidades y las autoridades; entonces se requiere de procesos investigativos que den soporte y apertura para que los conocimientos que se construyan, sean incorporados de manera transversal en el currículo escolar, como sería el caso de la presente investigación relacionada a la gran variedad de plantas acuáticas que se puede encontrar en La Laguna Pumbi. Siendo este tema transversal a cualquier estudio del ecosistema de la costa pacífica, pues ante diversas intervenciones humanas se ha venido afectando de manera crítica el ecosistema estratégico, su flora y su fauna y por consiguiente a las comunidades que allí habitan.

En tal sentido también se expresa la necesidad de desarrollar procesos investigativos que provean herramientas y alternativas de intervención fundamentadas en lograr procesos de sostenibilidad y autogestión comunitaria a través de la educación, la participación y el trabajo articulado con las autoridades ambientales y en general gubernamentales.

Regional

A nivel regional es importante considerar también una serie de estudios referidos a la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible, además cabe resaltar que existen muy pocas investigaciones acerca de la flora del pacífico nariñense articulados a procesos de educación y a la sostenibilidad, pues se trata de un ecosistema, aunque privilegiado, alejado de los centros que pudiesen abordarlo, pero al mismo tiempo sometido a múltiples condiciones que limitan el accionar educativo e investigativo.

La investigación para la Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio ambiente, denominada “Evaluación de actividades antrópicas que inciden en las propiedades físico químicas del agua de la quebrada la torcaza, corregimiento el Encano, municipio de Pasto-Nariño”; autoría de Ojeda Guerrero, A. D. R., & Santacruz Mallama, A. R. (2017). Quienes se propusieron como finalidad realizar una evaluación de las actividades antrópicas que inciden en las propiedades físico químicas del agua de la Quebrada la Torcaza, ubicada en el corregimiento El Encano, al oriente del municipio de Pasto-Nariño; que es afluente del Humedal Ramsar-Laguna de la Cocha. Esta se realizó desde los métodos cuantitativos y cualitativos que permitieron identificar, analizar y evaluar las diferentes actividades humanas desarrolladas sobre la fuente hídrica, y su influencia directa o indirecta en la calidad de la misma, además de las especies de flora y fauna que tienen en ella su habitat. En el componente cualitativo se realizó un

diagnóstico biofísico de la quebrada y su zona de influencia, generando mapas temáticos, a escala 1:25.000 y 1:50.000. En el componente cuantitativo, se realizaron muestreos en época de verano e invierno, para identificar parámetros fisicoquímicos y compararlos con la normatividad ambiental vigente; realizar una modelación de los parámetros utilizando el modelo matemático Qual2k, determinar el Índice de calidad del agua (ICA), y las diferentes demandas de uso.

Los principales resultados y conclusiones de la investigación mostraron que las actividades como ganadería, agricultura, cría de especies menores y vertimientos son las más frecuentes y que estas generan alteraciones en las propiedades físicas químicas del agua. De igual manera se observa que hay una oferta hídrica de 3.072 millones de m³/año y un Índice de escasez de 37,62% y por lo tanto hay necesidad de emprender acciones para el ordenamiento de la corriente hídrica en oferta y demanda y de esta manera hacer un uso eficiente, racional que mejore la eficiencia en la utilización del recurso agua.

Como se puede apreciar el anterior estudio, permite referenciar aspectos de la intervención humana en los ecosistemas nariñenses, especialmente en los ecosistemas hídricos, los cuales se ven altamente intervenidos por el ser humano como es el caso de la presente investigación, ratificando que estos procesos traen como consecuencia daños a todas las especies que allí habitan. Además, es importante tener en cuenta que la investigación provee elementos diagnósticos cualitativos y cuantitativos que son base para generar conocimientos nuevos y a la vez integrarlos en los procesos educativos escolares, conjuntamente con la comunidad.

Mendoza Santacruz, J. A. (2018). presenta la investigación como tesis de Maestría para La Universidad del Cauca: “La práctica de campo como propuesta didáctica para favorecer la enseñanza–aprendizaje de conceptos relacionados con la biodiversidad y los ecosistemas en la institución educativa municipal El Socorro-municipio de Pasto” cuyo desarrollo se fundamenta

en los fines de la educación y el artículo 67 de la Constitución Política de Colombia (MEN, 1994), específicamente aquellos referidos a medio ambiente como son: a) la adquisición y la generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber; b) la adquisición de una conciencia para la conservación, la protección y el mejoramiento del medio ambiente, la calidad de vida, el uso racional de los recursos naturales, y la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica.

Entre los resultados a destacar están: que la intervención pedagógica aplicada en el aula implica de manera sistémica, el diseño, aplicación y evaluación de una propuesta didáctica enfocada en la práctica de campo que pretende describir, aclarar y analizar las concepciones que los estudiantes tienen acerca de los conceptos relacionados con la biodiversidad y los ecosistemas (ecología, diversidad y reproducción en plantas y taxonomía). Además, se busca promover el vínculo emocional con la naturaleza que propicien actitudes adecuadas hacia su conservación, adaptada al nivel de conocimientos de los estudiantes de 6º, 8º y 9º de básica secundaria en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa Municipal El Socorro.

Esta investigación guarda una correspondencia muy cercana con el presente estudio, puesto que se busca una aproximación más a profundidad de los estudiantes y la comunidad educativa en general con el ecosistema seleccionado, específicamente con el de las plantas acuáticas y las posibilidades pedagógicas para incorporarse en el currículo escolar, dirigidas a aportar a la sostenibilidad y el equilibrio ecosistémico, tanto metodológicamente como en relación a los hallazgos.

Otra investigación corresponde a la desarrollada en el marco de la Maestría en Didáctica por Patiño Cerón, O. A. (2017) de La Universidad Santo Tomás, denominada: “Estrategia didáctica para transformar la práctica del docente y lograr que el aprendizaje sea significativo en el área de ciencias naturales de la IE Los Libertadores de Consacá-Nariño”, parte de la identificación de algunas estrategias pedagógicas en las que se aplican un enfoque sistémico/complejo y una línea de investigación que se centró en la investigación/intervención, lo cual evidenció que se posibilita la construcción y transformación del conocimiento para mejorar la práctica docente. Al tratarse de una investigación-intervención, el estudio tiene como propósito fundamental mejorar los procesos de enseñanza y el grado de apropiación de los conocimientos entre los estudiantes del grado 6-1 de la institución seleccionada; mientras que los resultados esperados, son lograr en los estudiantes, aprendizajes realmente significativos y una participación más activa. La unidad didáctica como producto de la investigación, se desarrolla a partir de varias actividades que pretenden, después de enfocar los conceptos previos realizar la exploración de las diferentes temáticas mediante la investigación y la experimentación y llevar a los estudiantes a la reflexión de los conceptos aprendidos mediante su aplicación en contexto

Este estudio permite reconocer la importancia de entender los procesos educativos desde lo significativo y que lo surge en la medida que se adaptan e integran aprendizajes, conceptos y elementos propios de la investigación e interacción con el medio con miras a consolidar una propuesta pedagógica, en el caso de la investigación de las plantas acuáticas, es decir que los objetivos trazados proyectan la construcción de currículos pertinentes, en este caso referidos a la educación y pedagogía ambiental y la sostenibilidad a partir del estudio de las plantas acuáticas como especies constitutivas y esenciales del ecosistema de laguna.

Si bien es cierto resultan escasos los trabajos a nivel regional, pues la mayoría han sido desarrollados desde la perspectiva externa o desde áreas distintas a la educativa, ya sea por intereses académicos, científicos o gubernamentales como documentos de planificación del territorio; las comunidades no reconocen, ni tienen acceso a esta información, además no se encuentran trabajos específicos que traten el tema de las plantas acuáticas, su papel en los ecosistemas y la relación curricular en referencia a los procesos del PRAE y otros dentro de la dimensión ambiental; de allí que es necesario establecer lazos de interacción de dichos conocimientos, mediados por la acción educativa y la pedagogía ambiental desde las instituciones escolares hacia el Desarrollo Sostenible, como se puede apreciar, los distintos humedales, depósitos acuíferos y en general los ecosistemas, en primer lugar se encuentran amenazados por las acciones humanas, pero a la vez pueden constituirse en escenarios o aulas de aprendizajes e interacción, como lo referido a la Laguna Pumbi del municipio de Roberto Payán.

1.1. Planteamiento del Problema

1.1.1 Línea de investigación.

La Línea de Investigación se fundamenta en la pedagogía ambiental para el Desarrollo Sostenible, puesto que integran el conocimiento del ecosistema del contexto, sus características e importancia, específicamente en relación a las plantas en estudio, las relaciones ecosistémicas, culturales, educativas, económicas y sociales, las cuales se constituyen en base y fundamento para la pertinencia de la educación a través de la dimensión ambiental; en este caso en los procesos y espacios que se generan desde La Institución Educativa Las Lajas Pumbi, la comunidad educativa y el contexto natural. De acuerdo a Soler, Palacios, & Iaconis, (2015), el enfoque Ecosistémico como una estrategia proactiva para un manejo integrado de los recursos

naturales, promoviendo la conservación y el uso sostenible buscando el bienestar de las personas y, las necesidades y aspiraciones de los actores y sectores involucrados en el uso de los recursos y el interés por fomentar desde la pedagogía por el asumir el cuidado del medio ambiente, apropiar las problemáticas ambientales y fortalecer competencias ambientales.

1.1.2 Planteamiento del problema.

Los ecosistemas estratégicos como el bosque tropical húmedo, en los últimos años ha venido siendo intervenido y deteriorado por la acción humana, a través de actividades complejas como la minería ilegal, tala indiscriminada del bosque nativo, conocido también como aprovechamiento forestal, el cual se da en forma persistente, ante la demanda de maderas y el avance de la llamada frontera agrícola y ganadera y en el peor de los casos para la utilización de estos terrenos en cultivos de uso ilícito; esto trae como consecuencia al afectación directa y la contaminación de las fuentes hídricas por actividades mineras intensivas, transporte fluvial y practica inadecuadas de los ribereños de estas fuentes hídricas; lo cual ha generado daños muchas veces irreversibles y que trae consecuencias tanto para dichos ecosistemas como para las poblaciones circundantes que viven y se benefician de ellos. Sin embargo; en los últimos años se ha venido gestando otras percepciones acerca de este gran ecosistema, como lo fundamenta Restrepo, E. (2013), que expresa que la región del Pacífico tradicionalmente se ha visto como la Imagen de ‘selva agreste’ y ‘tierras incultas’, de ‘gentes indolentes’ abandonadas a su propia suerte, y que hoy en día se ha dado paso a las narrativas de reconocer su riqueza genética, lecturas estetizantes del bosque húmedo tropical, paisajes y ofertas que fácilmente se pueden encaminar a la conservación y/o al ecoturismo como ejes del desarrollo sostenible.

En relación con La Institución Educativa Pumbí Las Lajas, ubicada en La Vereda Pumbí, Municipio de Roberto Payán y su Laguna Pumbí, la cual viene de igual manera siendo afectada

por los factores antes mencionados en cuanto a la problemática ambiental recurrente en la zona pacífica nariñense; sumándose a factores de tipo social, económico, político y cultural que agravan aún más dichas problemáticas. Así mismo es pertinente tener en cuenta que los procesos educativos en general no son pertinentes e correspondencia con las necesidades y problemáticas de la región; específicamente en cuanto a la educación ambiental, se muestran débiles procesos ante la magnitud de los problemas que se vivencian en los últimos tiempos, puesto que estos obedecen a actividades también relacionadas con la violencia y grupos al margen de la ley; tal y como lo ratifica el informe *Problemas Ambientales del municipio de Roberto Payán*.

Recuperado de <https://www.goconqr.com/mindmap/3027687/problemas-ambientales-en-el-municipio-de-roberto-payan>

Específicamente en la Institución Educativa Las Lajas Pumbi, a partir de la revisión general del Proyecto Ambiental Escolar, es preciso considerar que este tipo de proyectos se encuentran desarticulados con las problemáticas del contexto donde interactúa la comunidad, debido a múltiples factores tales como la escases de tiempo que se le asignan, la dimensión de problemas ambientales y de otro tipo que acontecen, además que se puede considerar que sus acciones son esporádicas y no apuntan hacia la educación para la sostenibilidad, a la transversalidad y a un enfoque ecosistémico que conduzca al desarrollo de procesos de pedagogía ambiental para la sostenibilidad, tal y como se aborda teóricamente en el Proyecto Educativo Comunitario y su Proyecto Ambiental Escolar (2018).

Al respecto, Alape Sánchez, D. E., & Rivera Téllez, M. (2016) encuentran en una revisión sectorial a los PRAE que estos, en la mayoría de los casos no son significativos para la comunidad escolar y no contribuyen efectivamente a solucionar en las problemáticas ambientales; además de presentar deficiencias de diseño, ejecución y evaluación. Sumado a esto

también se puede apreciar la falta de compromiso por parte de los estamentos de la comunidad educativa y la falta de conocimiento de su propio entorno.

En tal sentido, el estudiantado y en general entre la comunidad educativa, muestran una marcada desmotivación hacia el conocimiento de la flora nativa en este caso, debido a que estas generaciones han incursionado en otros temas propios de la llamada modernidad, así como lo exponen Gazabón, Barrios, & Rivera. (2017). que, ante esto, son varios factores que limitan el desarrollo de los PRAE y especialmente la educación ambiental, como la falta de recursos financieros, tiempo y talento humano. Además, de la escasa participación de la comunidad educativa en el diagnóstico, desarrollo y evaluación de los PRAE, lo cual exige fortalecer estos procesos desde el compromiso institucional.

Esta situación redundante en el bajo interés por el cuidado ecosistémico, que se perciben por los daños crecientes al medio ambiente, por las situaciones antes mencionadas y debido a los enfoques y énfasis que desde la norma se posibilita dar a los Proyectos Ambientales Escolares, buscando adaptarse y responder más a exigencias externas del currículo escolar en respuesta a la apropiación y priorización de los problemas del contexto, este caso relacionadas a algunas plantas acuáticas, de sus propiedades y características favorables hacia el ecosistema predominante, tal y como lo afirma Zamora (2019); pues las plantas acuáticas, particularmente las ubicadas en zonas costeras y sus humedales, tienen diversos tipos de servicios ecosistémicos, como regulación, aprovisionamiento, soporte y culturales. Es decir, como generadoras de equilibrio y vida.

De manera especial de la flora presente en La Laguna Pumbí; prioritariamente plantas propias del lugar como se conocen con su nombre empírico: Las Ortigas de Agua, La Totora, El Buchón, Las Cortaderas, El Canclón y la Guabiya, entre otras, con la que cuenta con una vegetación especial que a lo largo de su historia la ha conservado y provisto de equilibrio ecológico y ecosistémico; además de la pérdida del recurso hídrico, la deforestación y en general

los proceso de contaminación de esta fuente de agua, la cual corre serios riesgos ante las acciones humanas que se desarrollan en la región.

1.2 Formulación del problema.

¿El conocimiento y valoración de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí, municipio Roberto Payan (N), permitirá la inclusión pedagógica y fortalecerá los procesos de educación para el equilibrio ecosistémico y la sostenibilidad ambiental con los estudiantes del grado noveno de La Institución Educativa Pumbí Las Lajas?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General.

Fortalecer el equilibrio ecosistémico a través del estudio de algunas plantas acuáticas de La Laguna Pumbí y su inclusión pedagógica para la sostenibilidad ambiental con estudiantes del grado noveno de la institución educativa Pumbí Las Lajas

1.3.2 Objetivos Específicos.

Reconocer las plantas acuáticas presentes en la Laguna Pumbí Las Lajas y su importancia ecológica en el ecosistema acuático.

Reconocer los usos tradicionales y la relación con el equilibrio ecosistémico de las plantas acuáticas de la Laguna Pumbí Las Lajas a través de la interacción con los sabedores de la región.

Identificar estrategias para una propuesta pedagógica de educación ambiental sostenible con base en el conocimiento de las plantas acuáticas en La Institución Educativa Pumbí Las Lajas.

1.4 Justificación

Esta investigación se fundamenta en el marco de los graves problemas que afectan los distintos contextos, especialmente identificados a nivel global, como la pérdida de especies, daños a los ecosistemas, calentamiento global y uso de materiales no biodegradables, que lógicamente van desde el local, como en este caso, lo regional, lo nacional y global; siendo uno de las principales afectaciones el referido al daño a ecosistemas acuáticos y con ello a todas las especies que se han adaptado a estos espacios de vida.

Este estado de alerta ha despertado el interés y compromiso por parte de las naciones a través de programas y agendas globales, que a su vez son incorporadas en políticas naciones, regionales y locales que exigen procesos de conocimiento a profundidad, inversiones y trabajo conjunto para que los entes gubernamentales, las instituciones educativas y sus comunidades, junto a autoridades tengan los elementos, criterios y alternativas de desarrollar procesos tanto educativos como operativos; así como lo afirma Avendaño. (2012), que efectivamente las estrategias educativas actuales deben incorporar desde el papel de la Educación Ambiental (EA), el enriquecimiento de valores para la convivencia colectiva, el conocimiento del contexto natural y el cuidado de los recursos, siendo necesario el enfoque prioritario de la materia en entidades destinadas a la educación, para la formación de estudiantes y en general ciudadanos capaces de asumir, plantear, desarrollar y solventar la problemática ambiental y dar paso al desarrollo humano y al desarrollo sostenible.

La presente investigación denominada “Equilibrio ecosistémico desde el estudio de plantas acuáticas de La Laguna Pumbí y su inclusión pedagógica para la sostenibilidad ambiental, busca generar nuevos conocimientos acerca del papel que juega un grupo de plantas en el equilibrio ecosistémico de este importante espejo de agua, a través de sus características e importancia que le asignan las fuentes consultadas y de allí la posibilidad de incluir y relacionar estos saberes con los conocimientos, áreas, proyectos y acciones que permitan fortalecer la educación ambiental desde la pertinencia que debe asumir la Institución Educativa y los procesos que desarrolla en respuesta a la educación ambiental y la sostenibilidad; es decir profundizar en el conocimiento, tanto sus causas, consecuencias como características específicas, que permitan desde una propuesta pedagógica transformar la relación hombre –naturaleza en este micro contexto.

Es prioritario conocer las características de las plantas en estudio, el cual se constituye en un tema escasamente estudiado, lo que conlleva a que la comunidad y especialmente los estudiantes puedan conocer, valorar y cuidar su entorno natural, desde procesos educativos contextualizados y ambientales; aspecto ratificado por Kandus & otros (2011), quienes exponen, que si bien es cierto los humedales representan apenas el 5% de la superficie terrestre, revisten gran importancia por la cantidad y la calidad de los bienes y servicios que proveen a la sociedad; es decir que la investigación genera nuevos conocimientos teóricos y estos sirven de referentes para incorporarlos en el currículo escolar de manera transversal, significativa y que permita dar solución a los problemas; además de contrastar los conocimientos empíricos acerca de estas plantas con conocimiento técnicos y científicos que fortalezcan la educación ambiental y el área de ciencias naturales en sus temáticas de la asignatura de biología, ecosistemas y taxonomía y muchas más.

Por otra parte, el proyecto provee herramientas para que la comunidad de manera creativa, participativa e innovadora pueda dar a conocer sus saberes, pero también se comprometa en la transformación y sostenibilidad de su entorno, donde paulatinamente se cambie de actitudes, prácticas y valores y que estos vayan dirigidos al cuidado, el conocimiento y el compromiso frente al medio ambiente, sus ecosistemas y la defensa del inventario ambiental, que ante las condiciones actuales de la Laguna Pumbí, se hace necesario desarrollar procesos investigativos, desde la Institución Educativa y la transversalización si se requiere de su currículo en los distintos niveles de educación que ofrece.

Finalmente la investigación “Equilibrio ecosistémico desde el estudio de plantas acuáticas de La Laguna Pumbí y su inclusión pedagógica para la sostenibilidad ambiental”, provee a la comunidad educativa elementos pedagógicos, metodológicos y didácticos que posibilitan el equilibrio ecosistémico, como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes de la Institución Educativa, se fundamenta en la selección priorizada del problema ambiental propio del contexto y que requiere del desarrollo del recorrido investigativo desde distintas fases: acercamiento, diagnóstico inicial, diseño de objetivos, selección de metodología, diseño de instrumentos, apoyo y sustento teórico y referencial, análisis de resultados y determinación de una propuesta de solución.

Los alcances de la investigación se sustentan en las necesidades y problemáticas ambientales de la comunidad educativa, la disponibilidad por parte de las investigadoras quienes residen en el contexto donde se realiza el estudio, al aporte por parte de los sabedores y los estudiantes para participar activamente en las respuestas a la aplicación de instrumentos donde se

recolecta la información pertinente, buscando responder a una necesidad prioritaria del contexto ambiental y social.

Las consecuencias de la investigación se centran principalmente en producir nuevos conocimientos acerca de Las plantas de La Laguna seleccionada y su relación el equilibrio ecosistémico, la sostenibilidad y los procesos educativos ambientales; los cuales en ningún momento contradicen los intereses, el buen nombre, la integridad y la ética de sus participantes; antes, por el contrario, sus resultados están proyectados para el mejoramiento ambiental y por lo tanto social y sostenible.

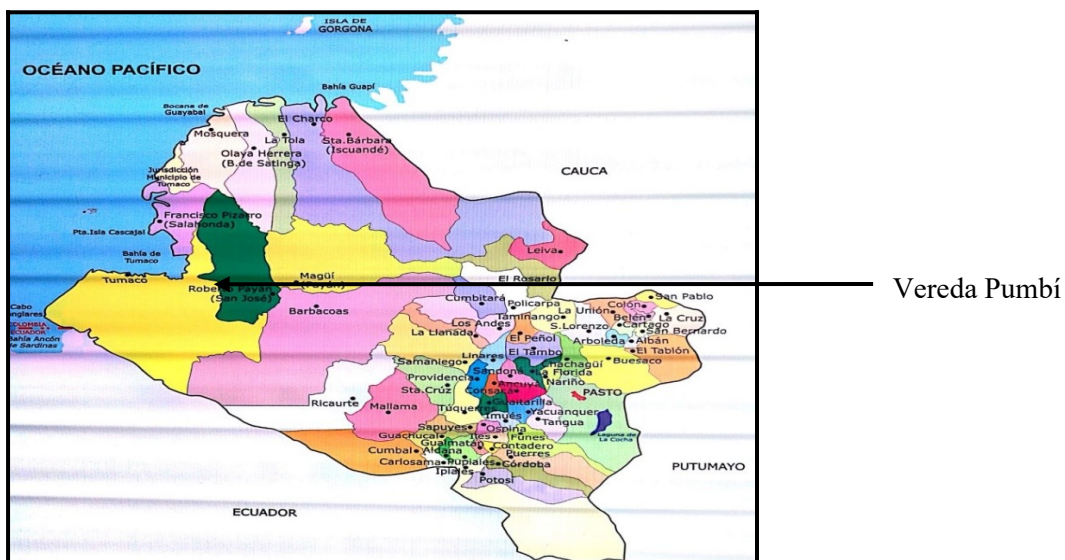
2. MARCOS

2.1 Marco Contextual

2.1.1 Ubicación geográfica Municipio de Roberto Payán. El proyecto se contextualiza desde el Municipio de Roberto Payán, localizado en la parte occidental del departamento de Nariño, en La Llanura Pacífica, zona de amplios bosques y exuberantes ríos que lastimosamente en los últimos años, han venido en franco deterioro debido a las prácticas inadecuadas de uso del suelo, explotación indiscriminada de los recursos naturales y otras prácticas como la minería que afectan tanto a suelos como a fuentes hídricas.

Figura 1

Ubicación de la Vereda Pumbí dentro del Departamento de Nariño.



Nota. La figura muestra la ubicación de la Vereda Pumbí dentro del Departamento de Nariño.

Fuente: PEC (2018).

Según lo referenciado en Municipios de Colombia. (2021). *Roberto Payán*. Recuperado de <https://www.municipio.com.co/municipio-roberto-payan.html>, Roberto Payán es un municipio con las siguientes características geográficas:

Superficie del municipio de Roberto Payán 134 200 hectáreas, 1342,00 km²

Altitud del Municipio de Roberto Payán 35 metros de altitud

Coordenadas geográficas:

Latitud: 1.69632

Longitud: -78.2443

Latitud: 1° 41' 47" Norte

Longitud: 78° 14' 39" Oeste

Sus límites corresponden a:

● Norte: municipio de Francisco Pizarro, municipio de Mosquera, municipio de Olaya Herrera.

● Sur: Municipio de Barbacoas, Municipio de Tumaco.

● Oriente: Municipio de Olaya Herrera, Municipio de Magui Payán

● Occidente: Municipio de Tumaco

Hidrografía

Figura 2

Vista Vereda Pumbi Las Lajas



Nota. La figura muestra la vista de la Vereda Pumbí Las Lajas. Fuente: Esta investigación (2020 -2021)

Según (González & Prado. 2019) efectivamente el municipio de Roberto Payan, tiene una amplia influencia de las cuencas y microcuencas del pacifico nariñense; afirman que la hidrografía en una gran vertiente como es la del río Patía (Hoya del Patía) y dos cuencas bien definidas así: Río Telembí bajo, en donde hacen su drenaje a dicho río; y la del Río Patía Bajo que igualmente recoge diversos escurrimientos hídricos en toda su extensión de 78 km aproximadamente, La Cuenca del Río Telembí Bajo, con una extensión territorial de 30.614,43hectáreas que representa un 25% del territorio municipal; pues en esta región se encuentran grandes asentamientos humanos dedicados a sus diferentes actividades económicas; que por lo general las combina entre agricultura, lógicamente con los efectos adversos para el ecosistema predominante.

Subcuenca del Río Ispi, tiene un área total de 10.652,83 hectáreas el 8.07% pertenece al municipio; Subcuenca del Río Saunde, La superficie total de la subcuenca es de 9.183,67 has.

Corresponde a Roberto Payan 9.075 has. Subcuenca de Iguambi, La superficie total es de 4.375, hectáreas de las cuales 3.569,81 pertenecen al municipio; Subcuenca del Río Patía Bajo, inicia exactamente en el corregimiento de San Antonio Bocas del Río Telebí; Subcuenca Río Patía El Viejo, esta subcuenca tiene una extensión de 29.350 ha, de las cuales 6.853,19 hectáreas corresponden a Roberto Payan; subcuenca quebrada papi Tiene una extensión de 16.560,73 hectáreas y una representación porcentual del 12.55% en el municipio (González & Prado. 2019).

Subcuenca del Río Pirí (Laguna Pirí) Esta subcuenca presenta una figura alargada y posee una extensión de 7.525,08 hectáreas que equivale a un 5.70% del municipio; Subcuenca de La Quebrada Nerete (Laguna Nerete), Comprende un área total de 4.419,04 hectáreas para un total de 3.35% del municipio; Subcuenca de la Quebrada Chimbusa (Laguna Chimbusa), su extensión es de 24.239,81 hectáreas, representando el 18.37% del territorio de Roberto Payán; Subcuenca de la Laguna Yalte Grande, La subcuenca tiene una extensión aproximada de 12.558,49 hectáreas, que representa el 9.51% del territorio municipal, Subcuenca de la Quebrada Chanul (Laguna Chanul), esta subcuenca es la más extensa del municipio con 24.479,96 hectáreas territorial de Roberto Payán, Subcuenca Gueñambi El área de esta subcuenca es de 4.736 hectáreas que representa el 3.59% del territorio municipal (et., al 2019).

Figura 3

Vista panorámica de La Laguna Pumbi

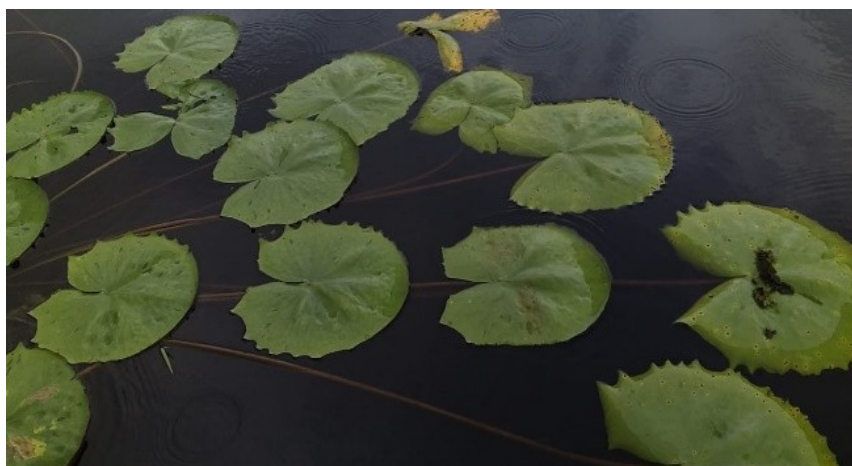


Nota. La figura muestra la vista panorámica de La Laguna Pumbi. Fuente: esta investigación (2020 -2021)

Está claro que su riqueza ecosistémica presenta gran variedad de plantas y especies animales, además vastos ríos y fuentes de agua que proveen equilibrio en su ecosistema; entre ellos se destaca la Laguna Pumbí, la cual hace parte del complejo de la Laguna Nerete y otras que se han formado a lo largo de las cuencas hidrográficas y poseen diversidad de plantas que permiten el equilibrio ecosistémico y por lo tanto la sostenibilidad ambiental y la pertinencia de los procesos educativos. Es preciso anotar lo que plantean Moreno & García-Avilés (1997), que la planificación y gestión ambiental de cualquier Espacio Natural Protegido o en riesgo, se hace necesario posibilitar la conservación de sus distintos ecosistemas, lo cual requiere prioritariamente acceder a su conocimiento preciso y actualizado, localización, características, estado de conservación, problemática e impactos a los que se ven sometidos.

Figura 4

Vista planta Ortiga del agua, Laguna Pumbí.



Nota. La figura muestra la vista de la planta Ortiga del agua, La Laguna Pumbí. Fuente: esta investigación colaboración de los sabedores locales (2020 -2021).

Según el PEC de La institución Educativa Pumbi Las Lajas (2018), en el Municipio de Roberto Payan hay 6 consejos comunitarios distribuidos de la siguiente forma:

- Integración del Telembí: Parte de la vereda Loma linda hasta Piscaunde.
- Catanguero: Inicia en Panga hasta Pumbi las lajas.
- Agricultor del Patía: Inicia en Maque hasta Pumalde.
- El Progreso: Inicia en Pato hasta Fátima
- Unión Patía Viejo: Inicia en Gómez hasta Zalbunde
- Unión de Cuenca: Sector del Ispi, Saunde y Piri.

Llanura del Pacífico

Se conoce como llanura o planicie al área geográfica plana o cuya ondulación es inferior a los 150 metros de altura sobre el nivel del mar.

Las llanuras suponen cerca del 55% de la superficie continental y un 40% del fondo del terreno que compone el lecho oceánico. La que se encuentra en el fondo del océano recibe el nombre de llanura abisal o plataforma y tiene una profundidad que va de los 2.200 a los 5.500 m. En el caso de las llanuras de la superficie terrestre, su origen proviene de las antiguas rocas que eran parte de los interiores estables de los continentes. Son el resultado de millones de años de erosión. *Definición de llanura*. Recuperado de <https://definicion.de/llanura/>.

En este caso La Llanura del Pacífico nariñense comprende varios municipios que hacen parte de esta importante región, en su mayoría cubierta de selva tropical, pero que lastimosamente ha venido interviniéndose de manera indiscriminada debido a la presencia de cultivos de uso ilícito.

2.1.2 Descripción histórica. Sus datos históricos se remontan a 1730 cuando se atribuye su fundación a Ignacio Gómez, Roberto Payán, como municipio colombiano, siendo su cabecera municipal San José de las Lagunas, se sitúa aproximadamente a 250 kilómetros de San Juan de Pasto, la capital del departamento. Se creó como municipio mediante ordenanza N 27132 del 7 de junio de 1937 de la Asamblea Departamental de Nariño. (*Historia de Roberto Payan*. Recuperado de <https://unadregionpacificanarino.blogspot.com/2009/04/roberto-payan.html>)

El Corregimiento Pumbi las Lajas pertenece al “Consejo Comunitario Catanguero”, según Acta Legal Municipal de Registro de Consejos Comunitarios Abiertos Ley 9 y 20 Decreto 1745 de 1.995 Reglamento de la ley 70 de 1.993, Resolución N° 002202 del 03 de diciembre 2.002 por

el cual se Adjudican tierras a Comunidades Negras de Terrenos Baldíos en la Comunidad de Roberto Payan.

En cuanto a su Junta, aparecen registrados los siguientes integrantes:

Representante Legal, JOSE LEONEL ORTIZ QUIÑONES

Vicepresidente: Víctor Alfonso Ordoñez

Presidente, Jaime quiñones

Secretaria, Maximiliano Ortiz

Tesorero: Norman González

Fiscal: Miguel Ángel Quiñones

Fiscal: Carlos González

Vocal: Yorman

Vocal: María Angulo

Comunidad Pumbi las Lajas (Tomado de PEC Institución Educativa Las Lajas Pumbí 2018).

Se afirma que la Comunidad de Pumbi las Lajas fue fundada en el año de 1.936, de esta manera se conoce que su historia se inicia años anteriores a la fecha de fundación, para entonces las casas se ubicaron en la ribera del río: Patía y Lagunas, luego según testimonios orales y escritos, estas se trasladaron a la actual vereda debido a que con frecuencia se inundaban por las corrientes del río Patía y el deslizamiento de sus tierras, lo que obligó a los primeros pobladores a buscar un terreno que fuese más seguro y allí se construyó la vereda. Se menciona como fundadores a los señores Maximiliano Ortiz, Vicente Ortiz, Francisco Prado, Manuel Trinidad, Vicente España y Juan de Dios Chaves, sacerdote de la Parroquia de Barbacoas que en su misión de evangelización un 15 de septiembre de 1.936 celebró la festividad en honor a la Virgen de las

Lajas. Después de retirarse el Sacerdote de la comunidad, los habitantes continuaron las celebraciones año a año con baile de Marimba, el sacerdote escucha y autoriza que la Patrona de la Vereda sea la VIRGEN DE LAS LAJAS, organizan una escuela-capilla (Un solo lugar para educación de los hijos e iglesia) y es donde inicia la primera organización donde apoyan los señores Maximiliano Ortiz, Vicente Ortiz, Francisco Prado y otros donde se consolida la comunidad de Pumbí las Lajas el cual ha aumentado su población en forma gigante por su ubicación y condiciones favorables para convivir en Armonía.

En el PEC 2018 se referencia que el nombre de La Vereda se atribuye en honor a la Virgen de las Lajas como protectora de la comunidad, sus fiestas se celebran el día 15 de septiembre, donde la comunidad demuestra su fervor y alegría, además de la visita de otras personas de distintos municipios y veredas donde se intercambian Actividades Culturales, entre ellos veredas como Chajal, las Mercedes del río Chagüi en el Municipio de Tumaco, Municipio de Magüi Payan, cabecera municipal (San José) y veredas circunvecinas.

La Vereda Pumbi Las Lajas se encuentra Ubicada en el sector rural a 120 minutos en lancha de la cabecera municipal (San José), es la vereda de gran población, ocupando el tercer lugar después de San José, y Bocas del Telembí, cuenta aproximadamente con 800 habitantes.

El territorio en su mayoría es plano y ligeramente ondulado, característica propia de esta región; sus tierras corresponden al piso térmico cálido, sus terrenos en la mayoría están cubiertos por selva tropical húmeda que le caracteriza por su riqueza en flora y fauna. Limita al Norte con la laguna de Pumbi y terrenos del consejo comunitario Unión Patía Viejo (Municipio de Magui Payan); al Oriente con la Vereda de Nerete (Río Patía); al Occidente con la Vereda Maque y Al Sur con las lagunas de Chimbuza y Tapingo.

2.1.3 Micro contexto: Institución Educativa Las Lajas Pumbi.

Figura 5

Panorámica de la Institución Educativa Las Lajas Pumbi.



Nota. La figura muestra la panorámica de la Institución Educativa v Las Lajas Pumbí. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

2.1.4 Ubicación geográfica.

La Institución Educativa Las Lajas Pumbi, se única en la vereda que lleva su mismo nombre, dentro del municipio de Roberto Payán, del departamento de Nariño, en la Región Pacífico.

Descripción histórica. (Tomado del PEC Institución Educativa Las Lajas Pumbi 2018)

La Institución Educativa Las Lajas Pumbi data su fecha de fundación el 8 de septiembre de 1936 inicialmente ofreciendo los primeros grados de educación primaria; que posteriormente, ante los cambios generados desde la Ley 115 de 1994, las necesidades de las comunidades se dio apertura a ofrecer los demás niveles educativos.

Conformación legal

Nombre de la Institución Educativa: **INSTITUCIÓN PUMBI LAS LAJAS**

En cuanto a la población que atiende, está ubicada en los niveles de: Preescolar, Básica primaria, Básica secundaria, Media y Educación de jóvenes y adultos

Tabla 1

Personal de la Institución Educativa

Personal	Cantidad
Directivo	1
Docentes	12
Administrativos	2
Total	15

Nota: Datos tomados de las estadísticas anuales de la Institución Educativa (2020)

Modelo educativo

El modelo educativo está fundamentado en La Etnoeducación (PEC 2018). “En 1996 se asumió la modalidad de la etnoeducación como un proceso social desde la cosmovisión del pueblo afro, donde emerge la reflexión y construcción colectiva, mediante el cual los pueblos

indígena y afrocolombiano fortalecen desde la autonomía, los procesos de interculturalidad posibilitando la interiorización y producción de valores, de conocimiento y desarrollo de habilidades y destrezas conforme a su realidad cultural expresada en su proyecto global de vida”.

Propuesta que permite que los grupos culturales organicen su proyecto de vida desde el campo educativo. En los años 80 se consideró la etnoeducación, como una propuesta de educación indígena, donde el aspecto más importante era el rescate de la lengua materna y de los elementos de identidad de cada pueblo.

También, se dice que la etnoeducación es la pedagogía para la diversidad, es el enfoque pedagógico, la teoría curricular y una mirada étnica del proceso educativo. Otro concepto, es de búsqueda y construcción del saber de los estudiantes, de los padres de familia y demás miembros de la comunidad, favoreciendo el respeto por los saberes tradicionales, por los mayores, por los patriarcas propios, así como por la tecnología y los saberes de la cultura universal. Propuesta educativa de grupo étnico, que le permite existir como tal, es decir en la defensa de sus aspiraciones como pueblo.

Uno de los valores institucionales, está referido a La Conciencia Ecológica, que en su PEC textualmente expresa:

El respeto por la naturaleza exige del hombre una educación en ecología, una toma de conciencia que despierte la preocupación por conservar el equilibrio y todas las fuentes de vida, evitando la contaminación, el despilfarro y el mal uso de los bienes naturales y es un referente primordial para las diferentes etnias.

Aspecto Teleológico (Tomado del PEC Institución Educativa Las Lajas Pumbi, pág.

24)

Misión

“Se sintetiza en concebirse como una Institución Educativa pública, la cual oferta los niveles de educación preescolar, básica primaria, básica secundaria; media, educación para jóvenes y adultos, fundamentada en principios y valores, dirigidos a la contribución de una formación integral donde la persona fomenta el desarrollo social y es competente a través de programas académicos para la aplicación en su comunidad y en el quehacer de su vida”.

Visión

Consolidarnos para el 2025 como una institución Pública de Educación Básica desde Preescolar hasta Undécimo bachillerato, con énfasis en agro - ambiental, posicionado en la región por su excelencia académica, la calidad en sus procesos y la pertinencia social de sus programas.

Este aspecto destaca tanto el quehacer cotidiano escolar como el horizonte a donde se debe llegar, siendo uno de sus ejes fundamentales la interculturalidad y la sustentabilidad ambiental; para ello la institución considera el ambientalismo y la biodiversidad como factor del etnodesarrollo y consolidación del territorio, las diferentes formas de producción tradicional desarrollada por las comunidades étnicas y sus recursos se constituyen en un modelo de sustentabilidad socioeconómico.

De igual manera se prioriza la participación comunitaria, donde se garantiza la capacidad comunitaria para que asista, dinamice y se apropie de sus procesos como ejercicio de la autonomía y auto gestión para fortalecer la capacidad de decisión social como mecanismo de control del patrimonio regional y nacional, si es posible a través de representantes del consejo comunitario.

Autoridades Educativas Propias (PEC pág. 69)

Las comunidades afronariñenses consideran que quienes asuman como autoridades propias en materia de educación deben ser personas de la región, con amplio conocimiento de la realidad local, regional y nacional; que se reconozcan abiertamente afro. Son autoridades propias en los territorios afros:

Los concejos comunitarios

La Mesa departamental de Etnoeducación

Las Mesas Etnoeducativas municipales

Las Comisiones Pedagógicas Etnoeducativas Municipales

Territorio y Biodiversidad. El pueblo Afronariñense, es en parte producto del llamado “cimarronismo histórico implementado por un grupo de hombres y mujeres africanos esclavizados que no asumieron el sometimiento de la esclavitud como imposición colonial; como producto de este proceso se estructuró un sistema de valores y expresiones culturales como mediadores para la adaptación respetuosa y equilibrada con el territorio”.

Expone el PEC (2018) que en correspondencia a su cosmovisión que busca generar que los integrantes del territorio donde están inmersos, “solo tomen de la naturaleza lo necesario para pervivir sin que se ejerzan presiones que redunde en el desequilibrio ambiental, impidiendo así, que estos procesos sean agresivos con la madre tierra, y antes por el contrario garanticen un desarrollo integral, sustentable y sostenible, de tal forma que pueda seguir asegurando las próximas generaciones un medio benigno y unas condiciones de vida dignas”.

Vale la pena decir que “actualmente y a pesar de que las comunidades afro nariñenses han peleado por cuidar su territorio han sufrido los estragos de la violencia, la presencia de grupos al margen de la ley y el olvido del gobierno lo que los ha llevado a procesos de aculturación y olvido paulatino de toda la biodiversidad que los rodea. Por esto es prioritario que desde el contexto escolar se aborde de una forma didáctica, crítica y reflexiva la realidad social y

ambiental local en forma concreta y crítica y teniendo en cuenta los parámetros de la educación nacional”.

Por lo tanto, este eje de aprendizaje tiene como una de sus metas darle relevancia a la concepción de la comunidad Afronariñense sobre la interrelación que existe entre el ser humano, el territorio y la biodiversidad y éste es uno de los fundamentos culturales de dicha comunidad y está en consonancia con las prácticas de protección y convivencia con la naturaleza, propuestas y practicadas por las comunidades étnicas del país y de diferentes partes del mundo. Otro aspecto central que se cita del PEC, es el relacionado al reconocimiento de los saberes comunitarios sobre las prácticas de sanación espiritual y corporal implementados por varias generaciones en los grupos étnicos de afrodescendientes basados en la curación a base de plantas y rezos. Así mismo se socializarán los avances a nivel científico y tecnológico desarrollados por las diversas ciencias que tratan temáticas relacionadas con aspectos fisiológicos de los seres vivos y demás elementos de la naturaleza.

2.2 Marco Teórico

En relación a los referentes que dan soporte teórico y conceptual a la presente investigación, es importante partir de discusiones que abordan el componente de lo que significa la pedagogía, en los procesos actuales de educación ambiental como eje central de las políticas, programas, lineamientos, proyectos y acciones para el desarrollo sostenible; pues tal y como lo expresan estos referentes, la sostenibilidad no es posible sin que medien procesos de educación desde los pequeños espacios comunitarios, esencialmente desde los ámbitos familiares, escolares y comunitarios como su contexto inmediato. Para Peña, R. A. (2018), el término educación ambiental es un concepto que viene dándose en el marco de la discusión por los problemas

ambientales globales desde la década de los años sesenta y principios de los setenta, fundamentalmente por los países industriales o desarrollados, preocupados por los efectos de sus prácticas económicas.

Entonces la educación ambiental se define como un proceso de aprendizaje que tiene como objetivo promover y facilitar la comprensión de las realidades del ambiente y del proceso socio histórico que ha conducido a su actual deterioro ambiental y ecosistémico, teniendo como finalidad generar el compromiso y la pertenencia por parte de los integrantes de las sociedades para que tomen conciencia de su entorno, su protección y conservación.

También se define como la acción educativa que emprende una comunidad con el fin de crear conciencia de la realidad en un contexto social, espacial y temporal. Además, permite que se vinculen miembros de una sociedad para juntos luchar entre sí por la naturaleza. Su principal objetivo es crear conocimientos, valores y actitudes en los individuos para transformar la realidad. Medio Ambiente. *Educación Ambiental*. Recuperado de <https://conceptodefinicion.de/educacion-ambiental/>

En tal sentido, se puede afirmar que la educación ambiental es el resultado de las medidas sociales, políticas y comunitarias que surge de las distintas problemáticas de los contextos, lo cual ha obligado a asumir estos procesos de educación y pedagogía; según manifiestan Murgameno & Novo (2017), que hablar de desarrollo sostenible, también exige adentrarse en los fenómenos, sus causas y sus consecuencias de acuerdo al tiempo actual, situándose como bien lo manifiesta en el estudio, que es en el corazón de los problemas ambientales donde se aborde con una mirada holística, ética y sistémica de la vida; siendo la investigación y la educación los componentes fundamentales para abordar dichas problemáticas.

2.2.1 Educación ambiental y Pedagogía ambiental

La relación de los procesos de la educación ambiental y en sí la pedagogía ambiental, surgen fundamentalmente al desarrollo en la escuela y las comunidades de lo dispuesto en distintos tratados y acuerdos de lineamiento global como son la Carta de La Tierra y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015), lo cuales de manera clara expresan el compromiso del sector educativo, sus currículos y necesidad para contrarrestar una serie de problemas ya identificados con claridad. Los problemas en los ecosistemas, especialmente por acción humana, exigen la necesidad de profundizar con estrategias de tipo pedagógico, donde se fundamenten acciones en el campo didáctico, metodológico y de innovación, elementos que se integran en la pedagogía ambiental, que permitan en primer lugar dar claridad a conceptos esenciales y también generar procesos de triangulación y construcción de conocimientos alrededor de una realidad en estudio.

Oyaga, Calderón, Olaya, Enamorado & Atencio (2017), manifiestan que una propuesta de educación ambiental, en este caso a partir de la construcción de una cultura alrededor del agua y la transformación de las realidades ambientales en comunidades educativas, requieren de estrategias dialógicas dentro de la educación ambiental, incluyendo componentes estéticos, éticos y comunicativos; las cuales deben estar mediadas por actividades lúdicas; es decir que necesariamente la educación ambiental debe fundamentarse en la participación activa de las comunidades, la identificación de aspectos conceptuales de conocimiento del contexto, construcción de saberes, conceptos y percepciones acerca del contexto y las problemáticas y su

incorporación dentro de la estructura curricular e sus componentes macro, meso y micro curriculares.

En primera instancia, es importante definir que la Educación Ambiental, más allá, del simple concepto relegado al desarrollo de acciones aisladas o esporádicas, sino por el contrario al desarrollo de estrategias, metodologías, didácticas y procesos integradores, innovadores que posibilitan la concreción y aportes de la dimensión ambiental en la vida planetaria y necesariamente se integra en la pedagogía ambiental como ciencia integradora. Para Zimmermann, M. (2013) en su artículo “Pedagogía ambiental para un planeta en emergencia”, expresa que la pedagogía ambiental tiene como propósito esencial forjar y fomentar una nueva visión de ciudadanía donde además de conocimientos se propenda por una escala de valores, nutrida de distintos elementos tales como los metodológicos, didácticos y educativos, que se generan desde el ámbito escolar hacia sí mismo y hacia la comunidad.

Por consiguiente, respecto al tema de plantas acuáticas como elementos del ecosistema de laguna y la posibilidad de establecer una relación entre los acumulados teóricos que se pueden construir, con su inclusión en el currículo escolar, refrenda la necesidad de que el desarrollo de espacios de Educación Ambiental, estén ligados a los problemas locales identificados desde la escuela y que estos a su vez se dirijan a la sostenibilidad y a la necesidad de replantear los procesos de pedagogía ambiental desde la escuela y buscar su pertinencia ante los problemas del contexto de acuerdo a normas, postulados e innovaciones propias de la actualidad. Sauv e, L. (2014), expone que La educaci3n ambiental no puede estar aislada de la dinámica social

contemporánea, pues esta se basa en el descontento de diversos movimientos sociales y de una ciudadanía cada vez más consciente, donde se han fortalecido las relaciones entre las realidades sociales y ecológicas, una democracia renovada y las políticas públicas que incluyen lógicamente el sector educativo hacia una ecociudadanía y desarrollo sostenible para el “Buen vivir”.

Por su parte Ruiz, M. J. B. C., Murga-Menoyo, M. Á., & Novo, M. (2019), afirman que los problemas ambientales, en especial lo relacionado al cambio climático han incrementado la necesidad e importancia del fortalecimiento de la educación ambiental, sumada a la prioridad de un cambio en las relaciones del ser humano con el medio natural y también con la sociedad en pleno. Sin embargo, los problemas externos e internos que ha experimentado han dificultado su avance y consolidación; es decir que los procesos de educación para la adaptación y equilibrio van desde lo local, hasta lo global, desde los pequeños contextos como en este caso La Laguna de Pumbi, hasta los biomas más amplios y significativos de los continentes.

Además, expresan que es necesario interiorizarse en el corazón del acto educativo los diversos problemas que aquejan a la sociedad desde lo local hasta la escala global; así como lo ratifican Murga & Novo (2017). Refiriéndose a que los escenarios de desarrollo sostenible, exigen hoy más que nunca de propuestas de ciudadanía planetaria pero arraigada localmente (Glocalidad y ciudadanía planetaria), para que la educación local sea parte de las soluciones, siempre y cuando se inscriba en tres cuestiones básicas: La actitud crítica sobre valores del pasado y el presente, posiblemente con la necesidad de replantearlos o superarlos; las capacidades científicas, éticas y creativas para ayudar a que el mundo cada día sea mejor y la

prospectiva que oriente a la humanidad hacia un futuro mejor, en armonía con la naturaleza y los seres humanos.

Estas reflexiones iniciales, convocan entonces a abordar el tema de las plantas acuáticas de La Laguna como un enlace entre el diagnóstico ambiental local y los procesos educativos ambientales para la sostenibilidad insertos en el currículo escolar de manera contextualizada y pertinente.

2.2.2. El deterioro ambiental desde los procesos educativos

En relación a lo expuesto anteriormente acerca de la pedagogía ambiental, entendida esta como el conjunto de herramientas didácticas, metodologías, recursos, estrategias y procesos de educación ambiental, los cuales surgen de las necesidades contextuales como son los diagnósticos del medio, las necesidades y problemas del contexto en lo ecosistémico; es decir que el currículo escolar en general, se construye a partir de la radiografía contextual y se inserta en distintos escenarios tales como el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE).

Es importante señalar que efectivamente el PRAE surge de la construcción participativa del diagnóstico local e institucional, pero articulando las políticas globales como la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, lo cual a su vez se integra en los procesos educativos a nivel curricular de manera participativa en conjunto con la comunidad. Según López & Mairena, (2017) los servicios ecosistémicos son reconocidos como relevantes por las comunidades, entre ellos se encuentran: la disponibilidad del agua y la producción de alimentos, que pertenece a los servicios de aprovisionamiento y hábitat para las especies vegetales y animales, que ameritan elaborar acciones estratégicas de educación ambiental, para el manejo sostenible y autónomo por

parte de la misma comunidad, como una de las alternativa más viables en la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.. De esta manera se puede visualizar que los procesos de educación ambiental, están relacionados con la capacidad de percibir e identificar los problemas de los ecosistemas y a la vez en la posibilidad de diseñar y desarrollar estrategias fundamentadas en la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible.

Ante el deterioro creciente de los ecosistemas, la EA surge como un proceso fundamental que contribuye a la formación integral y en lo correspondiente a plantear nuevas actitudes y conocimientos para dar solución a los problemas ambientales. De acuerdo a Herrera & Ríos (2017) la premisa se plantea que la escuela es actualmente un espacio privilegiado para la generación e implementación de prácticas educativas novedosas que contribuyan a la protección del medio ambiente, donde efectivamente la educación ambiental se caracteriza por su extensión y complejidad conceptual y más aún en relación a La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EADS). Sin embargo, se ha avanzado en muchos de los presupuestos teóricos, metodológicos, epistemológicos y conceptuales, apoyando y orientando de esta manera los programas de intervención educativo-ambiental actualmente; más allá de viejos paradigmas o débiles procesos de Educación Ambiental, de allí que los modelos pedagógicos ambientales deben adaptarse a las condiciones culturales y educativas de las comunidades donde se interviene.

Ante esto, la mirada de la institución educativa, deben fundamentarse en integrarse con los aspectos de sus comunidades, con sus problemáticas pero también con la articulación y el compromiso ante las alternativas de solución, como un proceso de formación integral, en el ambiente y para el ambiente, surge como una necesidad de conocer y transformar el ambiente de manera crítica y responsable; surgiendo esta por iniciativa de los países parte y por políticas

internacionales que ante los daños que las formas de vida han generado en dichos ecosistemas; han optado por tomar medidas en el asunto.

Tal y como lo manifiestan Dieste, Coma & Blasco (2019). Quienes expresan que la educación no puede mantenerse al margen de la realidad social y política en ninguno de sus niveles ni escenarios, sean urbanos o rurales, puesto que es un hecho que el actual panorama mundial exige la redefinición del concepto de Educación, enmarcada en una Educación para la Ciudadanía Global (ECG), especialmente haciendo énfasis en la adecuación de los elementos del currículo para favorecer el desarrollo de valores, actitudes, conocimientos, apropiación sostenible del territorio, la equidad y justicia en los procesos de enseñanza aprendizaje, incorporando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el currículo escolar.

Ante tal panorama, es importante acudir a distintas estrategias que fundamentan la pedagogía ambiental y en síntesis la renovación de los procesos de Educación Ambiental a nivel de las escuelas y colegios de Colombia; lo cual implica procesos de innovación, ajustes y resignificación de las prácticas escolares, buscando una relación directa con los problemas del contexto.

Entonces, de acuerdo a Velázquez, Moreno, & Aguirre, (2018). las estrategias en general deben ajustarse al contexto cultural y ambiental, articuladas lógicamente en correspondencia con las actividades cotidianas de los alumnos, aunque es preciso anotar que estrategias propuestas en los libros de texto oficiales no son suficientes y muchas veces se encuentran desarticuladas de la realidad contextual de las comunidades y sus ecosistemas y procesos educativos propios. Por ello es importante considerar acciones educativas extracurriculares, iniciativas comunitarias, de

profesores y actores externos, donde se fomenten el conocimiento, conservación, apropiación y valoración de la naturaleza. Entre estas estrategias se pueden mencionar: que los individuos y las comunidades comprendan la complejidad e importancia del ambiente natural y la intervención humana en ellos, la adquisición de conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que permitan participar de manera responsable, ética y afectiva, desarrollando sentido de responsabilidad y solidaridad. A esto se debe agrega estrategias lúdicas, integradoras donde en lo posible se promueva la participación colectiva y la articulación interinstitucional.

2.2.3 Educación ambiental a partir de los ecosistemas acuáticos

Sin lugar a dudas, el tema ambiental y sostenible que convoca actualmente al interés y preocupación de los países, está relacionado a los ecosistemas estratégicos, como los relacionados a los sistemas hídricos, que como se ha mencionado han sido gravemente intervenidos por el ser humano causando graves daños y muchas veces pérdida de especies y desequilibrios naturales; para entender mejor el concepto esta relación, Galván & Gutiérrez (2018), exponen que los ecosistemas acuáticos generan una serie de servicios fundamentales para mantener el bienestar humano y la vida en la biosfera, mientras que por el contrario las acciones humanas generan un gran impacto en dichos ecosistemas, pues altera el funcionamiento y el mantenimiento de estos, poniendo en riesgo la supervivencia de muchas especies y su propio bienestar. De allí que es fundamental determinar y diseñar distintos recursos didácticos que trabajen pedagógica y comunitariamente esta temática hacia el conocimiento y la conciencia social; siendo todos y cada uno de los problemas del contexto, como es el caso de los ecosistemas

acuáticos, razón que conlleva a que se seleccionen como prioritarios en los proyectos ambientales escolares y se asumen en el currículo como problemas transversales.

Específicamente al abordar los ecosistemas acuáticos como eje de generación de conocimientos susceptibles a ser incorporados en el currículo escolar, implica que una de las estrategias quizá más efectivas, está relacionada a las salidas de campo y prácticas, aunque estas generalmente están limitadas por múltiples factores de tipo administrativo y de riesgos que ello pueda acarrear. Giordano, Caríssimo, & Folleras (2015), aseveran que dentro del desarrollo de la educación ambiental, hoy en día, las salidas de campo, no son muy frecuentes en las prácticas docentes, porque estas exigen de preparación previa y de afrontar los inconvenientes que puedan surgir durante las mismas, aunque las salidas de campo o prácticas como estrategia didáctica, ponen a los estudiantes en escenarios directos de información, de ejemplos concretos y experiencias individuales únicas y pertinentes, logrando interpretar el funcionamiento del ecosistema visitado, los problemas que lo afectan, el reconocimiento de la biodiversidad, sus características ecológicas y a la vez registrar e interpretar distintos factores que conllevan a plantear alternativas de solución y compromisos colectivos.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, es importante identificar las características de las especies que se encuentran en los ecosistemas a fin de ser incorporados pedagógica y didácticamente en el currículo escolar, es decir que la educación ambiental se fundamenta en procesos de acercamiento, conocimiento e intervenciones sostenibles y amigables con el entorno

para garantizar sus sostenibilidad. Este enfoque propio de la pedagogía ambiental, se denomina enfoque ecosistémico, al respecto Martínez, A. J. F., Abreu, I. S., & Guillermo, E. A. (2017), manifiestan que La educación ambiental para el desarrollo sostenible es un componente esencial de todo proceso educativo en la actualidad, pues busca reconocer las múltiples dimensiones que integran lo ecológico, económico y político social, en todos los niveles y formas de educación, enseñanza y aprendizaje.

Es importante considerar también que este tipo de educación requiere una perspectiva interdisciplinaria, como lo corroboran Rivera, Salazar & Sepúlveda (2016). Al afirmar que los a mayor interdisciplinaria se generan mejores conocimientos, valores y actitudes ambientales, por lo que se recomienda implementar estrategias interdisciplinarias en el aula al momento de realizar Educación Ambiental. De allí su enfoque de una educación ambiental sistémica, integradora y compleja, buscando integrar y complementar por una parte la conservación de la naturaleza y por otra el desarrollo humano sostenible en un contexto político y económico determinado, como es el caso de la región seleccionada en la costa pacífica nariñense.

De esta manera se busca “entender las distintas interrelaciones e interdependencias que se desarrollan entre los sistemas sociales y el sistema natural”, donde confluyen todas las dimensiones de desarrollo humano y la aplicación de metodologías científicas adecuadas, centradas en los niveles de organización biológica, su diversidad, funciones e interacciones entre organismos y su medio ambiente, a la vez ubican al ser humano como parte integrante de estos ecosistemas y como gran responsable para su conocimiento, cuidado y preservación.

En referencia a la importancia de estas posturas teóricas, que radican en la necesidad de conocer el contexto natural, particularmente en el conocimiento de las plantas acuáticas en los procesos ecosistémicos, se puede afirmar que están cumplen con un papel regulador en los mismos, además se constituyen en parte de la cadena alimentaria y en parte constitutiva de los

ciclos naturales; razón por la cual son esenciales y a la vez son indicadoras del estado de un ecosistema, donde se debe avanzar más allá del conocimiento científico a abordarlos e integrarlos desde los saberes empíricos y su incorporación en el currículo escolar. Sin embargo, para Lozano, Bosque, & Osorio (2019). El abordar la relación naturaleza-sociedad, exige también hacer una revisión del comportamiento de la humanidad ante los retos de la revolución científico-técnica, que, por una parte, implica acumulación de saberes y bienestar, mientras por otra representa una acelerada destrucción y uso irracional del medioambiente, a partir de distintos problemas como el aumento poblacional, salud, vivienda, educación, alimentos e incluso conflictos armados.

Específicamente, el conocimiento que se extracta del estudio y reconocimiento de las plantas del ecosistema en estudio, ya sea desde lo empírico como de lo científico, posibilita por una parte apropiarse del contexto y por otra contar con elementos conceptuales para ser incorporados y desarrollados desde La Institución Educativa. Principalmente en relación a los factores que están causando la afectación ambiental. Se sabe que las plantas acuáticas cumplen con una función biológica en el caso de tratamientos de aguas servidas, por lo tanto, cumplen con las funciones ecosistémicas, siendo parte vital de los ecosistemas acuáticos continentales (EAC) los cuales se constituyen en elementos de gran valor natural, social y cultural; además se constituyen en sumideros naturales de distintos procesos naturales y antrópicos que “involucran la interfase agua-tierra-atmósfera y, por lo tanto, los primeros a nivel territorial en mostrar síntomas de deterioro ambiental” (Pascual & otros (2021).

Como se sabe la utilización de plantas acuáticas se constituye como un tratamiento secundario o terciario de aguas residuales desde hace muchos años, demostrando ser eficientes en la remoción de una amplia gama de sustancias, orgánicas, así como nutrientes y metales pesados;

el cual puede ser el caso para el contexto en estudio debido a la proliferación de minería intensiva y uso de elementos altamente contaminantes como el mercurio.

En relación particular a las plantas acuáticas, Rubio, A. V., Valerio, G. A., & Ferrufino, L. (2015), manifiestan que el aerénquima es un tejido de conducción que facilita el transporte de gases como el oxígeno, permitiendo la flotación de algunos órganos y manteniendo la firmeza de las plantas, en este caso, en las especies *Salvinia auriculata*, *Eichhornia crassipes*, en el jardín botánico, y la *Nymphaea caerulea* en la laguna de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Para este propósito se colectaron muestras de pecíolo, pedúnculo y hoja de las tres especies. El estudio encontró que la mayoría de plantas acuáticas forman aerénquima constitutivo en sus raíces, tallos, pecíolos y hojas; pero en general se forma en respuesta a la hipoxia o falta de oxígeno; de esta manera se observa la capacidad de adaptación de estas especies de plantas variando de acuerdo a la presencia de aerénquima en ellas. Tema que puede ser abordado desde el área de ciencias naturales y educación ambiental, que permita a su vez generar conocimientos y valores de cuidado ecosistémico entre los estudiantes y la comunidad en general.

Esto demuestra que las especies existentes en un ecosistema, como es el relacionado a La Laguna Pumbi, están plenamente interconectadas y que se han adaptado a las condiciones de competencia y relaciones que establecen para cumplir con sus funciones vitales; de allí que la escuela debe abordar estas temáticas buscando transversalizar su currículo, profundizarlo y a la vez contribuir con los procesos de educación, ambiente y desarrollo sostenible. Rodríguez Rensoli, & García (2017). Manifiestan que se debe contribuir al desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes desde los procesos que se implementan en los diferentes niveles de educación, lo que exige asumir modos de actuación ante la naturaleza y la sociedad de acuerdo a

los principios del desarrollo sostenible, de manera integral y transversal como se ha dicho con anterioridad, donde el estudiante asuma actitudes, conocimientos y compromisos desde el ámbito inter y transdisciplinario.

Vale la pena destacar que las plantas propias de los ecosistemas acuáticos, corresponden a un grupo poco estudiado, más aún desde el ámbito escolar, lo cual exige aún más del desarrollo de proceso de investigación que permitan conocer a fondo estas especies e incorporarlas pedagógicamente en el currículo escolar, desde los proyectos pedagógicos, comunitarios, áreas y asignaturas, además de acciones e iniciativas escolares y comunitarias. Balam-Narváez, Ricardo, & Robles-Bautista, Liliana. (2013) lo ratifican y exponen la necesidad de profundizar en varias especies que están presentes en este tipo de ecosistemas y que además de las más conocidas como las de las familias Nymphaeaceae Salisb o Nelumbonaceae A. Rich, se encuentran muchas más que generalmente han sido ignoradas o escasamente estudiadas. Para los autores la misma definición del concepto de planta acuática, implica contradicciones de tipo académico, aunque estas son consideradas como aquellas que se llevan a cabo en un ambiente de “cuerpos de agua”, donde se encuentran sus raíces emergentes, sumergidas o simplemente flotando en la superficie, necesitando del agua en forma permanente o durante algunas temporadas.

Por lo tanto, se ratifica la importancia del estudio de este tipo de plantas, que son propias del ecosistema de laguna y que a través de muchos años han contribuido a mantener el equilibrio ecológico; lastimosamente siendo afectadas por la intervención humana, situación que es desconocida en la mayoría de los casos por parte de las comunidades. , Tovar-Gálvez, J. C. (2012), expresa que la Educación Ambiental Comunitaria requiere ser contextualizada, teniendo en cuenta aspectos de lo global y al mismo tiempo la contextualización a partir de las necesidades de las comunidades a nivel local, buscando generar el enfoque de trabajo por proyectos, la participación ciudadana en la reflexión y definición de las situaciones ambientales locales, así

como en las formas de acción pertinentes y que por lo tanto debe asumirse procesos más allá del estudio taxonómico o biológico, avanzando a relacionarlas con los procesos educativos escolares, en procura de implementar procesos educativos hacia la sostenibilidad y el desarrollo con enfoque ecosistémico.

En tal sentido se puede concluir que las plantas acuáticas representan grandes beneficios en sus ecosistemas, puesto que poseen varios usos y potencialidades tanto para la naturaleza, el ser humano y el equilibrio ecosistémico, por ejemplo M., Carbo, N., Gonzales, J. L., Tito, G. M., Depaz, K., Torres, S., & Quispe, W. (2016). proponen determinar la eficiencia de remoción de contaminantes del agua mediante la especie *Eichhornia Crassipes* para el riego de las áreas verdes en la Universidad Peruana Unión (UPeU), observando el estado de contaminación del agua a partir de la presencia y depósitos de residuos urbanos, domésticos e industriales, lo cual reduce en forma considerable sus posibles usos de esta fuente para riego principalmente y a la vez mitigar los riesgos a la salud de quienes interactúan en el campus universitario y visitantes.

Efectivamente al remover los residuos contaminantes del agua mediante varias especies resultan significativamente eficientes, pues generan un sistema armonioso con el ambiente donde se desarrollan, contribuyendo en la limpieza de los residuos acuáticos contaminantes, constituyéndose en un medio cada vez más apropiada para el tratamiento en las aguas eficientemente y con bajos costos.

En relación a la función específica de las plantas acuáticas dentro de los ecosistemas donde prevalecen, en este caso para servicios ecosistémicos y de saneamiento en cuanto a la descontaminación del agua,

Para el caso específico, esta investigación, se puede deducir que efectivamente las plantas acuáticas contribuyen a los procesos ecosistémicos, más aún si estas son propias del contexto o son adaptadas en forma responsable y sostenida.

Así mismo, Crespi, R., Soler, C., Soler, E., & Pugliese, M. (2018). Afirman que, en el comportamiento de algunos humedales artificiales con macrófitas acuáticas, contaminados con residuos de origen antrópico, especialmente en los centros urbanos; la implementación coberturas de plantas flotantes reaccionan de manera diversa, aportando en todo caso al medio ambiente y su descontaminación, demostrando así que el uso de humedales de flujo libre superficial donde actúan plantas acuáticas aporta al control sanitario y por lo tanto a las sostenibilidad ambiental del ecosistema.

2.2.4 Integración de saberes ambientales en el currículo escolar.

Sin lugar a dudas, una tarea prioritaria de las naciones del mundo, se constituye en la necesidad de “conocer”, cuidar, recuperar y preservar los ecosistemas, en tal sentido los sistemas hídricos ha sido los más susceptibles a las acciones humanas, de allí la importancia de generar procesos educativos desde el enfoque de pedagogía ambiental y desarrollo sostenible (2015-2030), como prioridades a nivel global, tal y como lo reza el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 4, que ve en la educación el eje articulador para alcanzar los demás objetivos, entre ellos los relacionados a la dimensión ambiental y en este caso hacia los sistemas acuáticos con toda su biodiversidad; estas acciones recobran vital importancia cuando desde las pequeñas acciones y compromisos locales y cotidianos contribuyen a mejorar dichos ecosistemas.

Orgaz (2018) ratifica que los recursos naturales son esenciales para la vida de los seres humanos y demás especies, y su diversidad caracteriza a una zona o región, brindándole

elementos ecosistémicos y paisajísticos. Por ello la conservación de los recursos naturales es esencial para garantizar el desarrollo sostenible de un destino geográfico; además, garantizar los procesos ecológicos esenciales, preservando la diversidad genética y aprovechando de forma sustentable las especies de flora y fauna, y los ecosistemas que estas forman, lo cual surge y se fortalece de los procesos educativos en todos sus niveles, buscando consolidar una cultura ambiental y el desarrollo sostenible para las comunidades locales.

En tal sentido, es importante formar a los estudiantes desde local y buscar entender la importancia de cuidar los recursos naturales a tempranas edades, y hacer una adecuada utilización de los mismos. Para ello, es necesario que la comunidad conozca cuáles son las potencialidades y limitaciones del medio natural de su región, y como se pueden potencializar para generar un desarrollo sostenible.

Así, es importante incidir en una educación pertinente, teórica- práctica con procesos y acciones sostenibles como la reforestación.

Por su parte tanto las corrientes como teorías y modelos pedagógicos de la Educación Ambiental, coinciden en la búsqueda de un planeta sostenible a través de distintas estrategias educativas en todos los niveles y fundamentalmente desde edades tempranas que conlleven a crear una cultura ciudadana ambiental, un sistema de valores y apropiación de conocimientos conjuntamente con políticas públicas pertinentes y acordes a las problemáticas locales, regionales y globales. Afirma Carral, G. T. (2015), que se debe construir un nuevo paradigma tanto pedagógico como educativo respecto a la pedagogía ambiental, pues esta se constituye en prioridad clave para la acción por el planeta y los cambios para enfrentar la crisis especialmente ambiental, donde se articulen distintas perspectivas, disciplinas, saberes científicos y empíricos. Para lograr lo anterior, es la educación en todos sus niveles la gran aliada como se dijo con anterioridad y donde se puede ubicar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de

la complejidad socioambiental y los fundamentos necesarios de la pedagogía ambiental que permitan conjugar e integrar el paradigma científico y el conocimiento popular de manera dialógica y sustentable.

2.3 Marco Conceptual

En desarrollo y fundamentación de la investigación, es necesario tener en cuenta una serie de conceptos enmarcados en los ejes de educación ambiental, sostenibilidad, ecosistemas acuíferos, plantas acuáticas, saberes locales y otros relacionados con las temáticas centrales del proyecto.

2.3.1 Sostenibilidad. El actual concepto de sostenibilidad aparece por primera vez en el Informe Brundtland, que fuera publicado en el año de 1987. Se le llamó también “*Nuestro futuro común*”. La ONU alertó entonces por primera vez acerca de las graves consecuencias medioambientales negativas debido a los modelos imperantes de desarrollo económico y la globalización, enfocados pro necesidades extractivistas, tratando de ofrecer alternativas a los problemas derivados de fenómenos como la industrialización y el crecimiento poblacional. La sostenibilidad hoy en día busca dar garantía a las necesidades actuales, pero con una visión prospectiva del desarrollo hacia las generaciones futuras. *¿Qué es la Sostenibilidad?* Recuperado de <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-es-la-sostenibilidad/>

-

2.3.2. Ecosistemas de Lagunas. Son depósitos naturales de agua que puede tener diferentes dimensiones y formarse a partir de la desembocadura de un arroyo o río o, en su defecto, en períodos de inundación por el desborde de uno de ellos y el posterior estancamiento de las aguas. Aunque también pueden tener un origen artificial, construidas por las personas con distintos fines. Generalmente estas se componen de agua dulce, aunque existen lagunas de aguas salubres. Estos depósitos de agua permiten en su gran mayoría generar sistemas de vida tanto animal como vegetal, que en interacción con los factores abióticos permiten el equilibrio y el uso potencialmente benéfico para el ser humano en cuanto a las características y propiedades de la flora, la alimentación, la descontaminación, el paisajismo y el ecoturismo.

Las lagunas pueden formarse por distintos motivos, como la acción de fuerzas tectónicas, en las que se crea una especie de cavidad en el relieve que se llena de agua. Otra causa de la formación de una laguna puede corresponder a la presencia de volcanes, siendo estos generadores de espacios propicios para que se acumule el agua, ya que el material que expulsan forma cráteres en el suelo, los mismos pueden ser de hasta unos 1,6 kilómetros de diámetro.

Otra posibilidad para la formación de estos estancamientos, son los desmoronamientos de las riberas de un río, como seguramente ocurrió con La Laguna Pumbi, donde se ha acumulado de material sólido en determinadas zonas impide la salida del agua, atrapándola en un terreno encerrado, lógicamente con una salida paulatina del agua, formando un ecosistema particular con variedad de especies vegetales tanto en su interior, sobre el agua y en su contorno. Algunas de estas lagunas son de carácter temporal y muchas veces dependen del tiempo atmosférico y de otros fenómenos como la cantidad de tiempo sin lluvia o las lluvias intensas que lleven a su

desbordamiento o cambio de cause del rio que la nutre. Definición.De. *Definición de Laguna*.

Recuperado de <https://definicion.de/laguna/>.

2.3.3. Plantas acuáticas. Son aquellas que se ubican en ecosistemas acuáticos como lagos, lagunas, ríos y océanos; estas se adaptan a las condiciones donde crecen y se constituyen en componentes esenciales de la cada trófica de dichos ecosistemas; hay algunas que crecen o flotan en el agua, otras se sumergen y otras crecen junto a la orilla. *¿Qué son las plantas acuáticas?* Recuperado de <https://www.jardineriaon.com/que-son-las-plantas-acuaticas.html>.

2.3.4 Educación para la sostenibilidad. Según Vargas, (2016) los acuerdos a nivel global, para el año 2002, la Asamblea General de las Naciones Unidas promulga la Resolución n° 57/254 bajo el título “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014”, ahora renovada para el periodo 2015.2030; en el marco de La Carta de la Tierra (2000). Estos lineamientos globales fundamentan en la educación el escenario y la posibilidad de lograr los valores de sostenibilidad en la sociedad presente y futura; por tal motivo La UNESCO plantea como meta dentro de sus objetivos: alcanzar una educación para el desarrollo sostenible (EDS) globalizada, a través de capacitar a las personas en las competencias básicas cognitivas, metodológicas y actitudinales, cuyo propósito es interiorizar valores de sostenibilidad y principios epistemológicos. Por lo tanto, se puede entender la educación para la sostenibilidad como el proceso en torno a los currículos escolares y universitarios, con criterios de compromiso y toma de conciencia con temas como el cambio climático, la biodiversidad o el consumo sostenible (Aznar y Ulls, 2009). “Al mismo tiempo, la EDS promueve modelos

pedagógicos participativos, en los que se fomente la motivación del alumnado y la adquisición de pensamiento crítico”.

2.3.5 Pedagogía Ambiental. Este tipo de Pedagogía aborda todos los procesos que incluyen el aprender, el enseñar, las estrategias, modelos, corrientes, recursos didácticos para transversalizar el medio ambiente desde los procesos educativos. asumiendo un campo teórico y práctico desde las dimensiones y variables económicas, políticas, sociales, culturales y ambientales que permiten explicar las diversas percepciones y fenómenos que se desarrollan en el contexto, como las problemáticas ambientales y de la necesidad de concertar alguna medida para afrontarla. En realidad, se espera que la Educación Ambiental sea capaz de provocar cambios en las mentalidades, actitudes, saberes, comportamientos, entre otros. Universidad de Salamanca.

Guías Académicas. Recuperado de <https://guias.usal.es/node/19807>

2.3.6 Sabedores. En el marco de los procesos de Educación Ambiental con enfoque cultural o étnico, los sabedores y sabedoras, se constituyen en una estrategia para comparar los saberes empíricos o populares y los saberes técnico-científicos, permitiendo de esta manera conocer en profundidad un contexto seleccionado, en este caso referido al conocimiento del contexto de La Laguna Pumbi y sus plantas. Estos actores corresponden a integrantes de la comunidad, quienes interactúan con el contexto geográfico y ambiental y además han adquirido saberes sobre las plantas mediante la transmisión oral. Tal y como lo expone Agreda, (2016), citando a ULLOA (2004) que describe a los sabedores tradicionales como “nativos ecológicos, alrededor de los cuales se tejen conocimientos, actitudes, cosmovisiones de hermandad hombre-naturaleza y nuevas ideas relacionadas con el territorio, la autonomía, los recursos genéticos y los derechos ambientales”

2.4 Marco Legal

2.4.1 Legislación Internacional.

El marco legal hace uso normativo y lineamientos respecto al tema de investigación. A nivel internacional, tales como:

Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS: Unesco (2014). Especialmente en lo referido al “objetivo 4. Sobre Educación, además de los objetivos 13: Cambio climático, Objetivo 14: Océanos, Objetivo 15: Bosques, desertificación y diversidad biológica y Objetivo 16: Paz y justicia”. Estos trazan lineamiento global y buscan compromisos institucionales, en este caso escolares y comunitarios.

2.4.2 Legislación Nacional.

Constitución Política de Colombia de 1991. En lo referido a los derechos colectivos y del ambiente (Artículos 78 al 82) los cuales se reflejan e integran en los fines del sistema educativo colombiano que a su vez se integran transversalmente en el currículo escolar y convoca a desarrollar proceso de conocimiento e investigación del contexto natural y social. Los derechos colectivos y del ambiente sustentan e integran los acuerdos globales que, en materia de medio ambiente, sostenibilidad, desarrollo y educación ambiental se han dado en las últimas décadas en respuesta a los problemas ambientales que se han generado a nivel global. De allí el Estado ha incorporado políticas públicas en los niveles local, regional y nacional.

LEY 70 de 1993. Artículo 32 que expresa: El Estado reconoce y garantiza a las comunidades negras el derecho a un proceso educativo acorde con sus necesidades y aspiraciones

anticulturales. Artículo 34: La educación para las comunidades negras debe tener en cuenta el medio ambiente el proceso productivo y toda la vida social y cultural de estas comunidades. En consecuencia, los programas curriculares aseguran y reflejaran el respeto y el fomento de su patrimonio económico, natural, cultural y social, sus valores artísticos, su medio de expresión y sus creencias religiosas. Esta ley permite organizar el currículo escolar específico como en este caso desde lo etnoeducativo, que es la modalidad de La Institución Las Lajas Pumbi, que desarrolla curricularmente desde la cosmovisión, usos y costumbres; es decir los saberes que posee la comunidad son objeto de integración en el plan de estudios, sus áreas, asignaturas y proyectos. En el caso de esta investigación, se retoma elementos y ejes de la etnoeducación e integra sus actores como son los “sabedores”.

Decreto 1076 de 2015. Es el decreto único reglamentario del Sector Ambiente, que integra toda la normatividad vigente en el tema ambiental y de ordenamiento territorial junto a l Decreto 1077 del mismo año. El ordenamiento territorial en Colombia define los usos del suelo y las áreas de protección en cada uno de los municipios, motivo por el cual, esta norma se constituye en un referente esencial para el presente proyecto, pues el municipio de Roberto Payan, posee grandes extensiones y sitios de protección, que sin embargo han venido deteriorándose como se ha dicho en el recorrido de esta investigación; además brinda información y elementos para ser incorporados como componente transversal al currículo escolar, el cual debe integrarse al PEC y a las distintas áreas y proyectos afines.

Ley 99 de 1993 o Ley Ambiental, que en su articulado contempla el cuidado y los mediados frente al medio ambiente y fija lineamientos y políticas desde el Ministerio de Ambiente. Esta norma ambiental en gran parte de su articulado, expone la necesidad por una

parte de diagnosticar el contexto ambiental, y por otra, trabajar en políticas públicas y procesos locales; además de ratificar la importancia desde el sistema educativo de asumir pedagógica, metodológica y comunitariamente las problemáticas del contexto.

Ley 115 de 1994 o Ley General de Educación y sus decretos reglamentarios (Decreto 1743 de 1994), el cual fija los lineamientos para la construcción de los PRAE, PROCEDA y la organización respecto a la educación y condiciones ambientales del contexto. En este caso la sostenibilidad recae en estos proyectos escolares, pero de manera especial en la capacidad de proyección, innovación y compromisos de la escuela con sus problemáticas internas y externas, donde se articulan procesos educativos, investigativos y de política pública. La ley 115 de 1994 se constituye en el referente principal de todo el sistema educativo colombiano, fundamentalmente en el componente pedagógico, la cual también traza lineamientos para proyectos de investigación educativa y pedagógica.

Decreto 1076 de 2015. Único Reglamentario del Sector Ambiente, que integra toda la normatividad vigente en el tema ambiental y de ordenamiento territorial junto al Decreto 1077 del mismo año. Esta norma en Colombia hace un compendio general de todas las leyes, decretos, resoluciones y disposiciones frente al tema ambiental y al Sistema Nacional Ambiental, incluyendo además la política pública en cuanto a cambio climático, medio ambiente y medidas de prevención, promoción y atención en el tema.

2.4.3 Legislación Local. A nivel local existen distintos tipos de normas que son adaptadas desde los niveles nacional y regional, tales como los estudios de impacto ambiental, planes de manejo ambiental, Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas

POMCA, y otros presentes en los documentos de planeación del municipio. Como se había manifestado anteriormente, cada entidad territorial debe organizar su territorio, en cuanto al uso del suelo, el ordenamiento de las cuencas hidrográficas y demás medidas, lo que contribuye a tomar mejores decisiones en el nivel educativo y pedagógico, incorporando proyectos, programas, estrategias y acciones desde la institución educativa, la proyección, articulación y la integración comunitaria.

Por su parte la Institución Educativa cuenta con:

PEC (Proyecto Etnoeducativo Comunitario), el cual define las áreas, asignaturas, proyectos, políticas y acciones en los componentes directivo, administrativo, académico y comunitario, tomando como eje central el contexto territorial, sus problemáticas, diagnóstico y desarrollo de la misión y visión institucional. Uno de los componentes más importantes del PEC es el relacionado a la dimensión ambiental, por ello en la presente investigación se acude a él como un documento de consulta para de construir y proponer alternativas de solución al problema ambiental seleccionado.

PRAE: Proyecto Ambiental escolar fundamentado en el Decreto 1743 de 1994, ahora inmerso en el Decreto 1075 de 2015, Único Reglamentario del Sector educativo. La mayoría de la política ambiental global, nacional y local, se sustenta en el proyecto Ambiental Escolar, este contiene un diagnóstico inicial que muestra la realidad del contexto, las intervenciones humanas y a la vez las alternativas pedagógicas, transversales y necesarias. La investigación en su

componente de caracterización, revisa el PRAE como un insumo para contextualizar el problema seleccionado.

Plan de desarrollo Municipal 2020 al 2023 de Roberto Payán, fundamentado en la Ley 152 de 1994, relacionada a los planes de desarrollo en lo nacional, departamental, distrital y municipal, el municipio está en la obligación de formular, diagnosticar, concertar los ejes estratégicos y el plan plurianual de inversiones; donde el eje ambiental es de especial atención; además de lo estipulado en El Esquema de Ordenamiento Territorial EOT, el cual es de jerarquía superior junto los Planes Ordenamiento y Manejo de Cuencas, llamados POMCA.

De acuerdo a los documentos de tipo informativo, el municipio cuenta con estos lineamientos y planeación del territorio; sin embargo, en la práctica muchas de las políticas resultan insuficientes o no cuentan con los recursos presupuestales ni profesionales, agudizando cada vez más problemáticas como la que corresponde a esta investigación. De todas maneras, debido a la pandemia, este tipo de documentos de política local se han visto represados y debilitados por la falta de participación y las condiciones mencionadas, además de verse también limitadas en cuanto a transferencias y apoyos externos.

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

El presente proyecto se fundamenta en la investigación cualitativa, pues busca interpretar la realidad socio natural de acuerdo con las percepciones de las fuentes de investigación, en este caso los estudiantes, docentes y líderes comunitarios o sabedores respecto al conocimiento e importancia de algunas plantas que se encuentran en La Laguna Pumbí y que son frecuentes en este tipo de ecosistemas.

La investigación cualitativa es aquella que utiliza información desde múltiples percepciones y cuyo análisis se dirige a lograr descripciones detalladas de los fenómenos estudiados. La mayoría de estas investigaciones pone el acento en la utilización práctica de la investigación. De acuerdo a Guerrero (2016), “La investigación Cualitativa se centra en comprender y profundizar los fenómenos, analizándolos desde el punto de vista de los participantes en su ambiente y en relación con los aspectos que los rodean. Normalmente es escogido cuando se busca comprender la perspectiva de individuos o grupos de personas a los que se investigará, acerca de los sucesos que los rodean, ahondar en sus experiencias, opiniones, conociendo de esta forma cómo subjetivamente perciben su realidad”.

Este enfoque de investigación aporta entonces a la comprensión de la realidad en estudio, desde las características de la población ubicada en su contexto, donde el problema o vacío del conocimiento se manifiesta y donde el proceso investigativo aborda e incursiona a profundidad buscando nuevos conocimientos y elementos teóricos, generando su interpretación a partir de la información triangulada.

Para Sampieri, R. H. (2018). La investigación cualitativa plantea una ruta que surge desde la aproximación al contexto y sujetos, al planteamiento del problema, selección de la muestra

cualitativa, recolección de datos, la construcción de marcos y sus pasos subsiguientes que toman especial relevancia al momento de la interpretación y los hallazgos como un aporte nuevo al conocimiento.

Por su parte Herrera, (2017), expresa que la investigación cualitativa podría entenderse como una categoría de diseños de investigación que extrae descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio y video cassettes, registros escritos de todo tipo, fotografías o películas y artefactos. Para lo cual se utilizan los siguientes métodos: fenomenología, etnografía, teoría fundamentada, etnometodología investigación-acción y método biográfico. De tal manera que, en el caso particular de la investigación, se acude a distintas técnicas fundamentadas en el dialogo que permiten información cualitativa respecto al tema de las plantas acuaticas de La Laguna Pumbi, su importancia ambiental y la inclusión en el currículo escolar hacia una pedagogía ambiental para el desarrollo sostenible y por lo tanto al equilibrio ecosistémico.

3.2 Paradigma

Esta investigación se inscribe en el paradigma sociocrítico; según Álvarez & González. (2017), Este paradigma surge como respuesta antes las dificultades que presentan otros paradigmas, buscando superar el reduccionismo y el conservadurismo, así generar conocimientos que no sean puramente empíricos, ni exclusivamente interpretativos, donde se considera “la dialéctica de lo teórico y lo práctico, como un todo inseparable”; además pretende la búsqueda de una comprensión más consistente de la teoría y la práctica educativa. “Bajo el paradigma sociocrítico se encuentran los estudios de la investigación-acción: participativa, de acción crítica y colaborativa.

Desde este paradigma, los problemas de investigación parten de situaciones reales y tienen por objeto de estudio transformar la práctica; su selección la realiza el propio grupo, que cuestiona la situación inicial. El diseño se puede definir como dialéctico, pues se genera a través del diálogo y consenso del grupo investigador, se renueva con el tiempo, en un proceso con forma de espiral. La muestra del estudio se encuentra conformada por el grupo que realiza la investigación, donde el investigador se sumerge en las características del problema de investigación, interactuando con las fuentes, alrededor del objeto o tema, en este caso acerca del conocimiento de las plantas acuáticas, sus características, usos y posibilidad de integrarse curricularmente; es decir que tanto las investigadoras, como las fuentes se ubican desde el problema de investigación y recorren el conocimiento de este contexto a través de los instrumentos que posibilitan la recolección de información y el logro de los objetivos propuestos.

Por su parte Sampieri, R. H. (2018), la definición del paradigma, se refiere a la necesidad implícita de cada investigación en el contexto, los participantes y los alcances, buscando un aporte y avances para el cambio social desde el interior de las mismas comunidades, quienes deben conocerse y conocer su contexto, en este caso referido al ecosistema de laguna y sus plantas acuáticas. Además, indaga desde las prácticas socio educativas el conocimiento del contexto natural, en este caso la Laguna Pumbi, del corregimiento Las Lajas Pumbi y su institución educativa, donde tradicionalmente no se le ha dado la importancia ecosistémica, ni ambiental a las plantas acuáticas, mucho menos se ha integrado a los procesos educativos ambientales y en las áreas específicas donde es necesario su conocimiento.

Es claro que el paradigma sociocrítico aborda prácticas, conocimientos y actitudes de la comunidad sujeto de estudio para acceder a la aproximación de la realidad objeto de estudio;

Ponce.(2019), refiriéndose a los alcances de este paradigma sociocrítico, manifiesta que este Paradigma “toma en cuenta la cultura del entorno, construye aprendizajes en base a las experiencias, formando a los estudiantes como seres críticos y promoviendo el cambio para la transformación de la estructura social, se recomienda fortalecer la praxis pedagógica basada en los principios de este paradigma, pues permite vincular la cultura de los estudiantes con el contexto educativo, rescatando la identidad cultural”, que para el caso implica el conocimiento que provee el recorrido investigativo donde se acude a saberes de tipo tradicional y cultural respecto a La Laguna y sus plantas y a los procesos pedagógicos propios, susceptibles a ser incorporados pedagógicamente en la dimensión ambiental a nivel curricular.

Respecto a los alcances de la investigación cualitativa y específicamente en correspondencia al paradigma sociocrítico, Moreno. (2017), citando a (Packer, 2016) expone que “investigar es acercarse comprensivamente al drama humano, esto es, dialógicamente, a la manera en que los sujetos constituyen la realidad, y la forma en que la realidad toma forma a través de la cotidianidad de los espacios más elementales” e insiste desde lo sociocrítico que investigar será un ejercicio eminentemente humano que dará lugar a las formas elementales de la vida de las personas y a la transformación de los diversos sentidos que toma la vida”

Finalmente se puede afirmar desde el sustento que la investigación cualitativa adscrita al paradigma sociocrítico, provee elementos epistemológicos que conllevan a conocer participativamente la realidad, a generar conocimientos nuevos y a profundidad y a establecer vínculos entre los participantes con la capacidad de transformar dicha realidad; tal y como lo expone Ferrada, & Cabrera, (2016). quienes afirman que los principales elementos epistemológicos que constituyen el paradigma y racionalidad sociocrítico, se encaminan a “la producción de conocimiento científico en el campo de la educación en respuesta a lo tradicional enmarcado en la dicotomía entre paradigmas cuantitativo y cualitativo, donde surge este

paradigma como un elemento de ordenación epistemológica, basada en los tipos de intereses que constituyen el conocimiento humano, sustentado en el reconocimiento del carácter dialéctico del quehacer humano, la generación de una nueva forma de producción de conocimiento, que vincula el quehacer científico a los esfuerzos por la liberación humana de todas aquellas situaciones de opresión, injusticia, desigualdad, perspectiva que encuentra en la acción pedagógica una de sus mayores potencialidades de acción”.

3.3 Tipo de Investigación

Se aborda desde la Investigación-Acción-Participación IAP, lo cual implica la participación de los sujetos de investigación, como fuentes primarias y participantes del recorrido investigativo, incluyendo los elementos generales para la construcción de la propuesta, la cual se proyecta desde estrategias comunitarias, uso de nuevas tecnologías y procesos de innovación educativa en cuanto a didácticas, recursos y metodologías, entre los que se cuenta estudiantes, docentes, expertos o sabedores de la región que son la muestra seleccionada entre la población universo. Estas fuentes permiten a su vez acceder a la información a través de preguntas orientadoras sobre las plantas que se encuentran en la Laguna Pumbi.

Tal y como lo manifiesta de Oliveira. (2015), los planteamientos de la Investigación-Acción-Participativa (IAP) asumen los problemas prácticos mediante la utilización de instrumentos cualitativos, donde intervienen activamente las fuentes participantes; en consecuencia a partir de estos conocimientos se puede identificar las características del fenómeno estudiado, en este caso la importancia de las plantas acuáticas en el ecosistema y extractar aportes teóricos para cimentar una propuesta pedagógica desde y hacia la comunidad educativa participante; pues los conocimientos son susceptibles y necesarios a ser incorporados en los

procesos de educación y pedagogía ambiental para la sostenibilidad de Oliveira. (2015), Citando a (Gallego, 2007), expresa que la investigación-acción en general es un enfoque metodológico que tiene el doble objetivo de intervenir en una realidad determinada (acción), en este caso referido al ecosistema de laguna y su relación con la pedagogía ambiental y de crear conocimiento o teorías acerca de dicha acción como componente para proponer estrategias educativas ambientales para la sostenibilidad y por lo tanto contribuir al equilibrio ecosistémico.

Por consiguiente, los resultados de una Investigación Acción, Participación, proveen tanto una intervención activa sobre una realidad como la construcción de teoría o conocimiento a través de este proceso.

Según Algarra, (2015), la Investigación Acción, Participación, da paso al reconocimiento de su base paradigmática (paradigma sociocrítico), que incluye sus características y etapas en su proceso buscando realizar una descripción de sus características y etapas; además de manera implícita gestando nuevos modelos de ciudadanía y principios democráticos subyacentes en el mencionado modelo de investigación, debido a su carácter incluyente y corresponsable.

Entonces, las potencialidades que permite la investigación cualitativa fundamentada desde los sociocrítico y la Investigación-Acción-Participación en este caso, crean ambientes de dialogo con las fuentes, tanto los sabedores seleccionados quienes proveen información valiosa acerca de algunas plantas que se encuentran en el ecosistema acuático, de igual manera docentes y estudiantes.

3.4 Diseño de la Investigación

Es preciso para el desarrollo investigativo, acudir a fases y una serie de elementos metodológicos que permitan la aproximación de la comunidad sujeto de estudio y al problema de investigación; al respecto Izcara Palacios, S. P. (2014). Manifiesta que este proceso se fundamenta en un carácter dialéctico de las distintas etapas del proceso de investigación, donde “la actividad empírica es retroactiva respecto a la construcción teórica. Es decir, analiza cómo el proceso indagativo de la investigación cualitativa se torna recurrente y cíclico; de modo que el marco teórico y las hipótesis adquieren un carácter transitorio, al igual que los objetivos y el diseño metodológico, y todas las etapas del proceso de investigación se vuelven reversibles, incluyendo la estrategia de análisis de los datos y explicitando los procedimientos que deben seguirse para transformar los datos brutos en un producto terminado. No existe un procedimiento estandarizado de análisis de los datos cualitativos, porque se trata de un proceso artesanal que depende básicamente de las habilidades y destrezas del investigador”; más aun en este caso cuando los estudios respecto al tema en la región no son significativos.

En consecuencia, este tipo de investigación requiere de la concertación de distintas fases integradoras que van desde el acercamiento, la participación activa, el análisis de la información y sus respectivos hallazgos; NO, A. P. P. A. Pedagogía Social, Revista interuniversitaria (2015), afirma que La Investigación Acción Participativa se convierte así en una corriente metodológica que surge bajo el compromiso y responsabilidad de intervenir de una forma integral en el territorio donde se actúe, propiciando un modelo de dinamización territorial que proporciona el

marco adecuado para que la población aborde en su territorio un proceso de reflexión y construcción de conocimiento desde la conciencia colectiva para mejorar situaciones colectivas”.

Así mismo afirma (et, al 2015) que este tipo de investigaciones, rompen con la distancia entre el investigador como facilitador y los investigados como actores activos, siendo de esta manera un proceso de aprendizaje colectivo donde se van descubriendo saberes y se va creando y recreando el conocimiento. De tal manera se sugiere las siguientes fases:

Selección y descripción del problema de investigación, en correspondencia al primer objetivo específico, esta fase se desarrolla a través de un diagnóstico inicial como ejercicio de investigación, seleccionando varios posibles problemas de investigación que conllevan a priorizar el más relevante, en este caso el referido al equilibrio ecosistémico. Sampieri, R. H. (2018), expone que como prioridad para el inicio de la investigación está el planteamiento del problema, en este caso referido al estudio de las plantas acuáticas y su inclusión en la dimensión ambiental desde el currículo escolar encaminado a aportar al equilibrio ecosistémico desde la pedagogía ambiental y el desarrollo sostenible.

De tal manera Tinoco, Cajas & Santos (2018). Expresan que, al considerar distintos pasos o fases al investigar, implica también cierta movilidad, puesto que la investigación cualitativa, está orientada a reconstruir la realidad tal y como la observan los participantes; siendo esta flexible en relación a que se ajusta a cada paso, buscando lograr una correcta interpretación de

datos y construcción pertinente de la teoría en el marco de dichas fases desde un procedimiento dinámico y sistemático de indagación dirigida por el investigador.

Diseño de objetivos encaminados a dar respuesta a los conocimientos de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi, su importancia y posibilidades de integrarse curricularmente desde el enfoque teórico ecosistémico, propio de la Pedagogía Ambiental para el desarrollo Sostenible; donde los participantes con la inducción, acompañamiento de las investigadoras y la asesoría académica, proyectan los alcances de la investigación y las soluciones a las que aspiran como una necesidad ambiental contextual prioritaria.

Construir un marco de referencia en lo teórico, contextual, conceptual y legal. Para lo cual se acude a fuentes primarias en lo referido a lo contextual, documentos institucionales como el PEC, el PRAE y otras referencias, además de normas y bibliografía especializada en sitios donde se encuentran investigaciones sistematizadas y buscadores específicos para el tema de investigación.

Diseñar en el cuadro de triple entrada la categorización y preguntas orientadoras respecto a algunas plantas acuáticas de La Laguna Pumbí, definición de las fuentes, en este caso estudiantes, docentes, sabedores y expertos; donde se diseña una serie de preguntas utilizando un lenguaje acorde y entendible a dichas fuentes, que son validadas con la participación y opiniones de ellos mismos.

Diseñar los instrumentos de recolección de la información (Observación, entrevistas): se acude a la observación y a la entrevista abierta, las cuales garantizan la información, desde el dialogo y la confianza, pues son los mismos habitantes (estudiantes y sabedores) quienes conocen el territorio y a la vez están en condiciones de aportar respecto al tema

Contrastar la información de algunas plantas con fuentes secundarias: una vez obtenida la información de los estudiantes y sabedores, los expertos y otras fuentes confrontan la información obtenida.

Observar el contexto de La Laguna, retomando algunas observaciones previas: utilizando medios virtuales para recolectar y fortalecer la información

Vaciar la información, sistematizarla se realiza el proceso de vaciado de las voces, aportes y argumentos expresados por las fuentes en el cuadro previamente diseñado para ello, que es el ejercicio realizado por las investigadoras, guardando fidelidad en lo que cada uno de ellos expone ante las preguntas planteadas

Analizar e interpretar la información a través del proceso de triangulación donde se incluye la información suministrada por las fuentes, la percepción de las investigadoras y los marcos de referencia. Este ejercicio se lo realiza desde la interpretación que proveen las investigadoras.

Propuesta pedagógica: de acuerdo a las respuestas de las fuentes, sus aportes, sugerencias y resultados en desarrollo de los objetivos, categorías y subcategorías, se extractan estrategias que proveen elementos pedagógicos, metodológicos, organizativos y didácticos para intervenir conjunta y participativamente desde la institución educativa en la aproximación y conocimiento de las plantas acuáticas y su papel como componentes fundamentales del ecosistema, su incorporación curricular y el avance hacia el Desarrollo Sostenible.

Finalmente se consolidan los resultados, conclusiones y recomendaciones: respondiendo a los objetivos propuestos.

3.5 Sistema categorial del diseño de la investigación

3.5.1 Categorías. Las categorías que se generan a partir de los objetivos propuestos, corresponden a abordar el conocimiento de las plantas nativas de la Laguna Pumbí y su relación con el ecosistema y la educación ambiental, en desarrollo del objetivo: Fortalecer el equilibrio ecosistémico a través del estudio de algunas plantas acuáticas de La Laguna Pumbí y su inclusión pedagógica para la sostenibilidad ambiental con estudiantes del grado noveno de la institución educativa Pumbí Las Lajas y sus objetivos específicos: Reconocer algunas plantas acuáticas

presentes en la Laguna Pumbí Las Lajas y su importancia ecológica en el ecosistema acuático, Reconocer los usos tradicionales y la relación con el equilibrio ecosistémico de las plantas acuáticas de la Laguna Pumbí Las Lajas a través de la interacción con los sabedores de la región e identificar estrategias para una propuesta pedagógica de educación ambiental sostenible con base en el conocimiento de las plantas acuáticas en La Institución Educativa Pumbí Las Lajas; tal y como se presenta a continuación:

3.5.2 Matriz de categorización

Tabla 2

Cuadro de Categorías y subcategorías

Objetivos	Categoría	Subcategorías	Descriptores	Ítem – Entrevista	Fuentes
Reconocer algunas plantas acuáticas presentes en la	Plantas acuáticas que se encuentren en la Laguna Pumbí	Plantas acuáticas Características de las plantas	Generalmente los estudios acerca de la flora de la	1. ¿Qué son plantas acuáticas? 2. ¿Cuáles plantas acuáticas conoce?	Sabedores

Laguna Pumbí Las Lajas y su importancia ecológica en el ecosistema acuático.	Las Lajas y sus características	acuáticas	región, se especifican y priorizan a la forestaría, dejando a un lado las plantas pequeñas y en este caso las acuáticas	3. ¿Cuáles son los nombres de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí? 4. ¿Qué función creen que tienen estas plantas en el territorio? 5. ¿Sabe de algunas plantas acuáticas que hayan desaparecido?	
Reconocer los usos tradicionales y la relación con el equilibrio ecosistémico de las plantas acuáticas de la Laguna Pumbí Las Lajas a través de la interacción con los sabedores de la región.	Importancia del cuidado y la preservación de las plantas acuáticas en el equilibrio ecosistémico de la laguna Pumbí	Importancia de las plantas acuáticas Diagnóstico ambiental Cultura tradicional en torno a plantas acuáticas Propuesta pedagógica	En ecosistemas estratégicos, cada uno de sus componentes, de flora, fauna, bióticos y abióticos, son de vital importancia, pues se constituyen en una cadena que garantiza el equilibrio y la sostenibilidad, cuando existen acciones antrópicas amigables	1. ¿Cuál es la importancia de las plantas acuáticas para el contexto? 2. ¿Qué es equilibrio ambiental? 3. ¿Por qué es importante cuidar las plantas acuáticas? 4. ¿Qué daños cree se ha hecho al ecosistema de La Laguna Pumbí? 5. ¿Cómo cree se puede recuperar las plantas acuáticas de La Laguna?	Sabedores, Docentes Estudiantes

Nota. Datos obtenidos de investigación (2020-2021)

La matriz de categorización, permite desglosar los objetivos en categorías o unidades de análisis, es decir que se organiza los objetivos en función del instrumento diseñado, las preguntas planteadas y las fuentes que responderán a cada una de ellas

3.6 Unidades de Análisis

Es importante tener en cuenta que la población en un proceso investigativo corresponde al grupo humano “Universo”, es decir que son integrantes de una comunidad seleccionada: al

respecto Rodríguez (2015). Afirma que en los métodos cualitativos se estudian los hechos observables, a partir de la participación de grupos selectos que por su rol social y conocimientos acerca del problema y tema de investigación, se consideran sujetos y actores de la investigación en todas sus fases.

Dice NEFTALÍ. (2016), que la población de una investigación está compuesta por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del problema de investigación; también se conoce como población universo, inserta en la realidad social en estudio. Mientras que una Muestra. Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Existen distintos procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la como una parte representativa de la población.

De acuerdo al PEC (2018) de La Institución Educativa Las Lajas Pumbi e información suministrada por la directiva y docentes, la población general de estudiantes atendidos por niveles, es de 250 estudiantes de todas las edades, la cual corresponde a niños, jóvenes y adultos que se ubican en la zona rural, muchos de ellos tienen que transportarse desde lejanos lugares para acceder al servicio de la educación; además de 12 docentes y personas de la comunidad educativa (5 Líderes y Sabedores, cuyo nivel educativo escasamente alcanza la básica primaria, ellos son personas de la región que interactúan tanto con el medio como con el saber de las plantas autóctonas a través de varias generaciones; son campesinos y campesinas generalmente con una escasa formación académica pero que se destacan como líderes y lideresas en el territorio.

Tabla 3

Estudiantes matriculados 2020

Niveles de educación/ grados	Número
Preescolar	7
Primero	11
Segundo	21
Tercero	9
Cuarto	10
Quinto	16
Sexto	15
Séptimo	4
Octavo	19
Noveno	9
Décimo	6
Once	3
Total, estudiantes regulares	130
Educación de jóvenes y adultos (Decreto 3011 de 1997) Ciclos que van del grado primero al grado 11, (I, II, III, IV, V y VI)	120
TOTAL, GENERAL	250

Nota. Datos tomados de las Estadísticas SIMAT (2020)

3.7 Muestra cualitativa

3.7.1 Muestra.

Según Otzen & Manterola, (2017). La muestra o muestreo corresponde a la población accesible; y a partir de ésta, a la población blanco de la investigación, en tal sentido todos los sujetos de la población blanco tuvieron la misma posibilidad de ser seleccionados en esta muestra y por ende ser incluidos en el estudio; de igual manera corresponde a un número de sujetos seleccionados desde ciertos criterios más enfocados a la calidad, disposición y voluntad para brindar la información. Por lo tanto, el ejercicio del muestreo en un proceso de investigación cualitativa es la parte seleccionada de un colectivo o población, que ha sido elegida a partir de sus potencialidades para ofrecer información requerida frente al tema de investigación, la cual es válida para la población universo. Esta se selecciona a partir de distintos criterios como su

disponibilidad, voluntad de participación, conocimiento respecto al tema y su selección se fundamenta en principios de representatividad.

En este caso la muestra corresponde a estudiantes de los grados 8, 9, 10 y 11 con un total de 37 estudiantes, quienes han sido seleccionadas en atención a que conocen el territorio y se constituyen en actores articuladores entre el saber tradicional y el académico-pedagógico; además de brindar información acerca de los procesos y prácticas medio ambientales que se desarrollan al interior de la institución educativa. 4 Docentes seleccionados afines a la dimensión ambiental, ciencias naturales y las ciencias sociales y 5 líderes y sabedores de la comunidad (Huber Aidenn Prado, Francisco Prado, María Engracia González, Clelia Rocío Cortes, y William Ortiz Prado) cuyas edades oscilan entre los 35 y 65 años, siendo algunos de ellos que proporcionaron los nombres empíricos de estas plantas como conocedores de ellas, sus usos e importancia.

3.8 Recolección de datos

Para el desarrollo del proceso investigativo se tiene en cuenta como técnicas de recolección de la información:

3.8.1 La Observación Participante.

Esta técnica se realiza a través de encuentros donde se exponen narraciones y visitas de campo, en la cual subyace una serie de informaciones acerca del tema de estudio. Esta técnica consiste justamente en eso, es decir observar no solo como simple espectador, sino como buscador de información, guiado por el interés en campo del fenómeno en estudio desde un carácter selectivo y de percepciones previas, obteniendo y registrando información acerca de un asunto en concreto, tal y como lo ratifica Herrera (2017).

Respecto a La Laguna Pumbi, a fin de realizar un primer diagnóstico de las plantas allí existentes y a las condiciones ambientales de este ecosistema, se acude a la observación. Esta técnica permite aproximar el conocimiento del problema de investigación y las informaciones que provean se las registra en una libreta de apuntes y un archivo sistematizado, previamente diseñado por las investigadoras.

3.8.2 La Entrevista Abierta. Esta técnica se la diseña de acuerdo a los objetivos específicos propuestos en la investigación, estableciendo preguntas dialógicas con las fuentes de información; tal y como lo afirma Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vázquez, A., & González, L. (2013); entonces la entrevista "cualitativa", se constituye en un dialogo, una conversación fluida, voluntaria y con conocimiento de causa, es decir que se conoce el tema, el lenguaje y el espacio donde los participantes reflexionan y “reviven su vida”, describe el mundo social o natural que le rodea, ante la escucha atenta y casi anónima del entrevistador, quien a su vez debe guardar y demostrar por lo menos cinco cualidades básicas: “identificación con su trabajo, honestidad, confianza, naturalidad, curiosidad” y así mismo tener en cuenta todos los detalles y procedimientos para aplicar la entrevista. Este instrumento se aplica a estudiantes de los grados 8, 9, 10 y 11, docentes seleccionados y sabedores y sabedoras de la comunidad. De igual manera la información recolectada es registrada en el formato de entrevista diseñado desde esta investigación (VER ANEXO). En este caso la entrevista adquiere del carácter de “abierta”, pues esta población y específicamente la muestra, pertenecen a una comunidad de tradición oral, lo que permiten asumir y desarrollar diálogos abiertos y en contexto.

3.9 Validez y confiabilidad del instrumento utilizado

Los instrumentos previamente diseñados, responden a lo propuesto en los objetivos del proyecto; en tal sentido, las preguntas orientadoras, se han realizado desde un lenguaje sencillo, adaptado a las condiciones, formación, características y necesidades del grupo participante, especialmente los sabedores, quienes desde su experiencia y cotidianidad.

Por tratarse de una investigación cualitativa, las preguntas se realizan de manera clara a través del dialogo en confianza, abierto y oportuno para ser respondidas fácilmente por las fuentes seleccionadas. Para ello se tiene en cuenta los siguientes criterios:

- Ambiente de confianza (entre las investigadoras y las fuentes participantes, por tratarse de la misma región)
- Acercamiento previo (estableciendo claridades y objetivos concretos de la investigación, las preguntas y los aspectos éticos-consentimiento, asentimiento)
- Dialogo y encuentros (Donde se realiza las entrevistas y se profundiza en el tema y las inquietudes)

Como se ha dicho, la población participante en la investigación, corresponde a una comunidad de tradición oral en su mayoría y que interactúa desde el componente de territorio desde la periferia o aislamiento geográfico de la región, esto por una parte permite acceder a saberes de tipo cultural respecto al mismo territorio y los componentes ecosistémicos como es el de la Laguna Pumbi y las plantas acuáticas presentes en ella, y por otra parte se dificulta el contrastar la información con construcciones teóricas realizadas en sitio desde el nivel científico, sumado a otros factores de tipo social, económico y de seguridad. De tal manera se puede afirmar que la validez y confiabilidad de información de acuerdo a los propósitos del estudio, desde los sabedores, estudiantes y docentes corresponden a la realidad y tema de investigación, que ante

dificultades o dudas la información y acompañamiento por parte de las líderes investigadoras fue fluido y oportuno.

4. ANÁLISIS DE DATOS.

Una vez recolectada y registrada la información de las fuentes, de acuerdo a los objetivos propuestos, se procede a sus análisis e interpretación, que es sometida a un proceso de contrastación con el marco de referencia (teórico, conceptual, contextual y legal) y la precepción e interpretación por parte de las investigadoras a fin de consolidar unos resultados que permitan visualizar una aproximación a la realidad objeto de estudio, es decir proveer nuevos conocimientos acerca de dicha realidad en estudio, como es el caso de algunas plantas seleccionadas, su importancia y papel en los ecosistemas circundantes.

El análisis de datos según Schettini & Cortazzo, (2015), se refiere al proceso secuencial donde confluye las voces y hallazgos con las perspectivas epistemológicas y el tratamiento de dicha información, su manejo y la construcción de datos a partir de cada una de las voces de las fuentes participantes.

4.1 Cronograma

Tabla 4

Cronograma general de actividades del proceso investigativo

Actividad /Tiempo	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Jul	Ag	Sep.	Oct	Nov	Dic	2020 2021
1. Acercamiento a la comunidad de estudio												
2. Diagnóstico y selección del problema												
3. Diseño de objetivos												
4. Selección de metodología												
5. Diseño de entrevistas y Trabajo de campo												
6. Análisis de la Información												
7. Redacción final												
8. Presentación de documento												

Nota. Datos obtenidos en esta investigación (2020 – 2021)

5. INFORME DE RESULTADOS

Se aplicaron los instrumentos entre las fuentes seleccionadas, obteniendo información de acuerdo a los objetivos trazados; esta información se registrará en el formato diseñado para ser analizada e interpretada y se registrará a su vez de acuerdo al siguiente procedimiento:

5.1 Análisis de resultados

A partir de la información recolectada, se procede a revisarla, de tal modo que se consolida en una primera instancia una construcción teórica acerca de la realidad socio-ambiental seleccionada en el contexto de La Laguna Pumbi. Entonces, se realiza el proceso de sistematización y vaciado en la matriz previamente diseñada para tal fin, donde se conjugan las voces de los participantes en referencia a las categorías y subcategorías previstas que integra los conocimientos respecto a las plantas acuáticas que se encuentran en esta masa de agua continental, su importancia, usos y elementos teórico-pedagógicos que se pueden integrar en el currículo escolar como una necesidad para el aporte con el ecosistema, la sostenibilidad y el enfoque cultural, educativo y ambiental desde y hacia la institución educativa.

Según Gómez, (2016), “el análisis en la investigación cualitativa es complejo, porque en la mayoría de los casos, se recoge mucha información, para hacer esto se requiere tiempo y disposición; esta labor podrá facilitarse con algunos formatos y programas que son utilizados en los trabajos de investigaciones cualitativas, como resultado de estrategias para hacer un análisis de datos cualitativo”.

Las voces encontradas son sistematizadas de acuerdo a la puntualidad en la respuesta y las respuestas coincidentes se integran con miras a dar respuesta a los objetivos específicos y por lo tanto al objetivo general correspondiente a la investigación (VER ANEXO)

6. DISCUSIÓN

Los estudios realizados a la flora del pacifico nariñense, en su mayoría han estado dirigidos a lo que se relaciona con la forestaría, es decir con árboles que hacen parte de la llanura y que lastimosamente ante el incremento de la frontera agrícola, ganadera y otros fines, ha venido en franco decrecimiento, esto desde universidades y carreras que tiene una relación estrecha con el tema, como la ingeniería agroforestal. La biología, la ingeniería ambiental entre otras; sin embargo, hay pocos avances desde el sector educativo y específicamente en relación a plantas acuáticas que proliferan en las algunas que forman los ríos del pacifico nariñense y que luego vierten sus aguas en el océano de Balboa. Lastimosamente según Rodríguez, Mauricio, Rodrigo, Alejandra & Sandra (2018), el pacifico colombiano en general, pese a su biodiversidad y riqueza ambiental, se ha visto afectado por acciones de carácter antrópico como la minería y la presencia de grupos al margen de la ley que han incidido desfavorablemente en todos los ecosistemas.

Partiendo de la pregunta ¿El conocimiento y valoración de algunas plantas de La Laguna Pumbí permitirá mejorar los procesos de EA para la sostenibilidad y el equilibrio ecosistémico desde los estudiantes del grado noveno de La Institución Educativa Pumbí Las Lajas?, se pudo deducir y concluir que el acto “conocer” el territorio y su diversidad e integrar los saberes tradicionales y empíricos con los académicos y científicos, conducen a mejorar las prácticas educativas y a generar estrategias pedagógicas situadas, para el caso de la etnoeducación y el contexto de La Laguna Pumbi, ante la diversidad y gravedad de las problemáticas ambientales que acontecen en este contexto.

Esta relación entre el conocimiento del contexto ecosistémico desde fuentes empíricas y fuentes científicas y la inclusión a nivel curricular, conjugan las estrategias de la pedagogía ambiental en correspondencia al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015-

2030) desde el nivel local y escolar, proyectando acciones para el equilibrio ecosistémico, donde el ser humano es uno de los actores que interviene en estos contextos con acciones adversas, lo cual necesariamente exige de políticas públicas de inversión, sumadas a los compromisos desde las instituciones educativas y el trabajo colectivo de las comunidades, tal y como se había expuesto en el Plan Nacional de desarrollo 2014-2018, documento en el cual se integró una serie de programas y proyectos ambiciosos, pero que a la postre van quedando relegados, agudizando así la crisis ambiental, social y económica, según lo manifestado por Montoya (2017).

Respecto a la pregunta ¿Qué son plantas acuáticas?, las fuentes tanto sabedores como estudiantes coinciden que efectivamente desde su ecosistema conocido como Laguna Pumbi, “Son aquellas que viven en el agua (algunas dentro, sobre el agua o a los lados)”; ratifican también la existencia de varias de ellas en el ecosistema mencionado, “algunas de las que crecen en los ríos de la región y abundan en La Laguna”; en tal sentido, la investigación ha puesto sus centro de atención en esta biodiversidad, que en adolece de estudios académicos específicos, pues no se dispone bibliografía, suficiente para contrastar la información suministrada por las fuentes participantes.

Por consiguiente, esto permite integrar diversos estudios, donde se corrobora la importancia de este tipo de plantas en los ecosistemas acuáticos, debido al carácter ecosistémico de muchas de ellas, como servir de habita, alimentación y oxigenación de los cuerpos de agua.

De acuerdo a Avalos & Martínez las plantas acuáticas conforman un grupo diverso dentro de la flora de muchos países, de acuerdo a las características, ubicación, altitud y cuidado que se les dé a los ecosistemas de laguna principalmente; además de la posibilidad de la llegada y proliferación de plantas invasoras, conocidas así por su capacidad de apropiarse del contexto donde proliferan y transformar el equilibrio ecosistémico. Por ejemplo, en México se habla de la existencia de alrededor de 1,300 especies, la mayoría se resaltan por su importancia ecológica y

utilidad para el hombre (Avalos-Mojica et al., 2019). Sin embargo, lastimosamente, los ecosistemas acuáticos han recibido poca atención en cuanto a su conocimiento y preservación a pesar de albergar una biodiversidad relevante (Mora-Olivo et al., 2013).

En el contexto específico, se afirma que las plantas acuáticas juegan un papel muy importante los ecosistemas precisamente de los cuerpos de agua en los diversos territorios y se constituyen en componentes clave para la conservación y mantenimiento equilibrado de estos ecosistemas, además de ser utilizados por el ser humano como descontaminantes en lagos o verteros artificiales, como este caso del buchón y otras especies que actúan activamente en los procesos físico-químicos del agua como descontaminantes.

Figura 6

Entrevista con sabedor acerca del conocimiento e importancia de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi



Nota. La figura muestra la entrevista con sabedor acerca del conocimiento e importancia de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

Figura 7

Entrevista con sabedores locales sobre las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi.



Nota. La figura muestra la entrevista con sabedores locales sobre las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

Tal y como lo manifiesta Agudelo, M. G. (2018), que diserta acerca de la necesidad de implementar procesos desde los Proyectos Ambientales Escolares – PRAE, se implementen diversas estrategias pedagógicas y comunitarias para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible desde el nivel local y se busque intervenir participativamente para dar solución a las múltiples problemáticas ambientales, en este caso el contexto de La Laguna Pumbí.

Implica entonces, valorar, consolidar y apropiar conocimientos acerca de las plantas acuáticas e incluirlos en el contexto comunitario y en el currículo escolar prioritariamente en lo relacionado al Proyecto Ambiental Escolar PRAE y de manera transversal en las áreas y asignaturas, integrando también a los sabedores, los estudiantes y la comunidad educativa en

general; también asumiendo acciones desde lo local dirigidas a aportar a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Categoría 1: Plantas acuáticas que se encuentren en la Laguna Pumbí Las Lajas y sus características

En relación a la búsqueda de conocimientos y clasificación de algunas plantas acuáticas que esta fuente de agua, para estudiar sus características, tipos, adaptación y uso a través de la interacción con los sabedores de la región, permitió junto a los sabedores y expertos y otras voces como la de los estudiantes, identificar principalmente el Canclón, la ortiga de agua, la totora, la Guabiya, las cortaderas, el buchón. Precisamente según Rial, A. (2013), “muchas de estas plantas han alcanzado distribuciones más amplias, debido a que los sistemas acuáticos en los que habitan constituyen en sí mismos medios de dispersión”

Figura 8

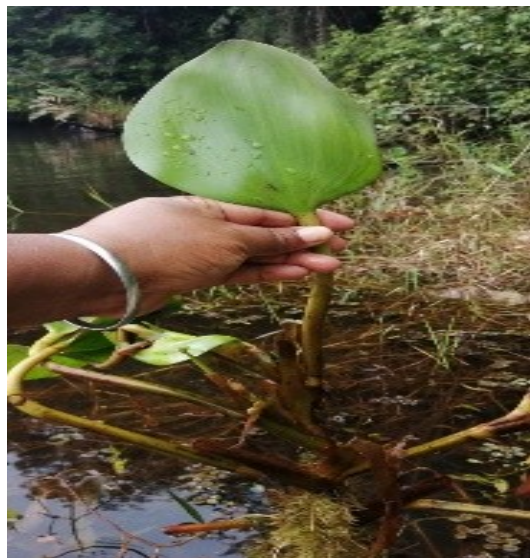
Visita de las investigadoras a La Laguna Pumbí 2020



Nota. La figura muestra la visita de las investigadoras a La Laguna Pumbí. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

Figura 9

Vista de la planta acuática buchón de agua



Nota. La figura muestra la visita la planta acuática Buchón de agua. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

Figura 10

Vista de la planta acuática canclón



Nota. La figura muestra la visita la planta acuática canclón. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

Es preciso anotar que la información suministrada, se contrastó mediante visitas de observación, apoyos permanentes y diálogos con los habitantes del sector y a través de registros fotográficos.

Figura 11

Entrevistas a “Sabedores”



Nota. La figura muestra las entrevistas realizadas a los Sabedores. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

Respecto a la pregunta ¿qué tipo de plantas acuáticas se encuentran en la laguna y cuáles acuáticas conoce?, los sabedores dan a conocer las siguientes: el buchón, el canclón, la ortiga de agua, la Guabiya, el sapotolongo, la prepe, uña de gato, el icaco, el chanulillo, el majare, la lambe suegra, el pajonal y la pacora. Estas denominaciones que las personas les han dado a las plantas, obedecen a nombres empíricos o vernáculos, los cuales son transmitidos de generación en generación, pues gran parte de la población tiene acceso a este ecosistema, ya sea por su trabajo, medio de comunicación fluvial o visitas al paisaje. Tal y como lo ratifica Lot, Lemos & Chiang (2013), quienes dicen que las plantas acuáticas o hidrófitas son generalmente pocas conocidas

desde la literatura botánica, siendo las mismas comunidades quienes les dan la singularidad con sus denominaciones.

En consecuencia, se observa la riqueza y diversas de plantas de este ecosistema y se deduce que se constituyen en una parte esencial del ecosistema, puesto que de ellas se conoce que cumplen con varias funciones y permiten con su contribución al equilibrio natural, beneficiando tanto a la naturaleza en flora y fauna como a los seres humanos que habitan en su cercanía.

García, de Verano & Barrón (2017).exponen que, las plantas acuáticas o también conocidas en algunos casos como “Malezas acuáticas” son componentes esenciales del ecosistema al cual pertenezcan, por ello es importante hacer análisis detallados acerca de su diversidad, distribución, características, estudios taxonómicos y factores que intervienen en su permanecía, desaparición o multiplicación poblacional; además de tener en cuenta a quien corresponda generar acciones y alternativas para el conocimiento, majeo y preservación de las mismas. También se discuten algunas alternativas para el manejo de estas plantas y, se enfatiza en la necesidad de iniciar programas regionales de investigación en esta disciplina.

En relación al interrogante ¿qué son y qué representan las plantas acuáticas y dónde se ubican?, de igual manera como conocedores del territorio, las fuentes participantes exponen que para ellos y en general para la comunidad por su estrecha relación entre medio ambiente y el territorio desde la cosmovisión afro de este sector, las plantas representan: “una riqueza para el territorio”, “la belleza y el valor de la laguna”, “especies que mantienen el medio ambiente”, “son medio de supervivencia” y “algunas se ubican en el fondo, otras flotan y a los lados”.

En consecuencia, se puede afirmar que la comunidad da un valor a su contexto ecosistémico, sumado a su condiciones culturales y educativas, aunque en la actualidad sumidos

en actividades que van en contravía de su querer respecto al medio ambiente. en general, Castro, (2017), plantea que las plantas acuáticas representan muchos beneficios para la vida humana debido a la salud que proveen a los ecosistemas, la oxigenación del agua, la regulación climática y la oferta a la cadena alimentaria de muchas especies que habitan allí.

En cuanto a identificar qué personas, son los conocedores de las plantas acuáticas y por qué cree que saben de ellas, los participantes, reconocen que son: “los abuelos” que desde sus tradiciones y saberes empíricos han interactuado con el contexto natural y han sabido aprender de él; así mismo “los sabedores”, algunos de ellos con conocimientos sobre las propiedades de las plantas en el campo de la salud tradicional; también están “los que navegan la laguna”, pues sus conocimientos se hacen en la experiencia de recorrer dicho ecosistema y finalmente los trabajadores del territorio. Mientras que, en lo externo, se habla de los docentes y los estudiosos (biólogos, ambientalistas). Sin lugar a dudas, los sabedores con sus experiencias y saberes, permiten fortalecer el núcleo específico del currículo escolar a través de dar a conocer las características del territorio, así como lo manifiestan Díaz & otros (2017), quienes afirman que es la escuela el escenario propicio para articular estos saberes con lo científico, académico y actitudinal, a fin de generar una educación de calidad y pertinente a los problemas del contexto, en este caso referidos a lo ambiental.

Figura 12

Buchón, Laguna Pumbí.



Nota. La figura muestra el buchón de la Laguna Pumbí. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

De tal manera que para las fuentes como los sabedores, quienes son habitantes de la región que a partir de su experiencia han logrado aprender sobre su contexto, especialmente de sus ecosistemas y plantas, algunas de ellas utilizadas desde la medicina ancestral. Entre las plantas que destacan están: la prepre, la totora (la “Totora”, *Scirpus californicus*) (C.A. Mey.), el canclón, la ortiga de agua, la cresta de gallo, el gicaco, el guabillo, el sapotolongo, El Pinde Dormilón, La Uña de Gato; siendo estos nombres atribuidos por distintas generaciones y conocidos como nombres empíricos, vernáculos o vulgares, lo cual no limita a la sabiduría popular para conocer, usar y valorar dichas plantas. Uno los sabedores (S1) afirma que “Muchas de estas plantas siempre han estado allí y poca importancia se les ha dado”, mientras que otro de ellos manifiesta “la mayoría de estas plantas tienen poderes curativos para muchas enfermedades como la ortiga de agua”

En relación al interrogante ¿qué son y qué representan las plantas acuáticas y dónde se ubican?, de igual manera como conocedores del territorio, las fuentes participantes exponen que para ellos y en general para la comunidad por su estrecha relación hombre- naturaleza y el concepto de territorio desde la cosmovisión afro de este sector, las plantas representan: “una riqueza para el territorio”, “la belleza y el valor de la laguna”, “especies que mantienen el medio ambiente”, “son medio de supervivencia” y “algunas se ubican en el fondo, otras flotan y a los lados”; en consecuencia se puede afirmar que la comunidad da un valor a su contexto ecosistémico, sumado a su condiciones culturales y educativas, aunque en la actualidad sumidos en actividades que van en contravía de su querer respecto al medio ambiente.

Es importante señalar que algunos conceptos cotidianos prevalecen ante los nuevos conocimientos que se atribuyen a las plantas acuáticas dentro del ecosistema; entre estos aún se considera que las plantas “son monte” o son simples plantas que no tienen un uso para beneficio humano y su papel dentro de la naturaleza en poco o nada benefician. Sumado a esta afirmación, lastimosamente las nuevas generaciones han ido perdiendo la capacidad de asombro y la necesidad por aprender y conocer de las plantas, (S2) “los jóvenes ya no conocen ni su territorio, menos sus plantas”, por su parte (S4) manifiesta que “son las personas del territorio las que, si conocen las plantas, pero los niños y jóvenes no”. De allí que se busca reestablecer el vínculo entre los niños y jóvenes, con los sabedores y la cultura de relaciones en el territorio desde la perspectiva étnica; siendo fundamental también aproximarse a las percepciones que tienen niños y niñas acerca de su territorio, afianzando de esta manera la conciencia ambiental, vivenciar y entender el contexto natural desde esa interacción. (Sánchez & Solorza. 2017).

Respecto a qué tipo de plantas se encuentran en La Laguna Pumbi (S5) expresa que “son plantas especiales que viven dentro y sobre la laguna” y que todas ellas sirven para purificar esta fuente de agua; es decir atribuyen un beneficio para todo lo que allí habita como forma de vida.

Figura 13*Vista de la Totora, Laguna Pumbi*

Nota. La figura muestra la visita de la Totora, Laguna Pumbí. Fuente: esta investigación (2020 - 2021).

Tabla 5*Plantas encontradas en La Laguna Pumbí*

No.	Planta nombre común	Nombre científico	Uso
1	Totora	<i>Scirpus californicus</i>	Protección del ecosistema, artesanías, aguas medicinales
2	El Canclón	<i>Drakanea reflexa</i>	Protección del ecosistema, aguas medicinales
3	La Ortiga de Agua,	<i>Urtica droica</i>	Protección del ecosistema, aguas medicinales
4	La Cresta de Gallo	<i>Celosia critata</i>	Protección del ecosistema, aguas medicinales
5	El Gicaco	<i>Chrysubalanus iaco</i>	Protección del ecosistema,
6	El Guabillo	<i>Myrciana floribunda</i>	Protección del ecosistema
7	El Sapolorongo	<i>Pachira acuática</i>	Protección del ecosistema, aguas medicinales
8	El Pinde Dormilón	*pendiente	Protección del ecosistema, aguas medicinales
9	La Uña De Gato	<i>Urcaria tormentosa</i>	Protección del ecosistema, aguas medicinales
10	Pajonal	<i>Eichhornia crassipes</i>	Protección del ecosistema, aguas medicinales
11	El Buchón	<i>Eichhornia crassipes</i>	Protección del ecosistema, ornamentación en las casas
12	El Chanulillo	<i>Commelina erecta</i>	Protección del ecosistema
13	La Pacora (Bacopa).	* <i>Myriophyllum</i>	Protección del ecosistema

14	La Lambe Suegra	*pendiente	Protección del ecosistema
----	-----------------	------------	---------------------------

Continuación Tabla 5

Plantas encontradas en La Laguna Pumbí

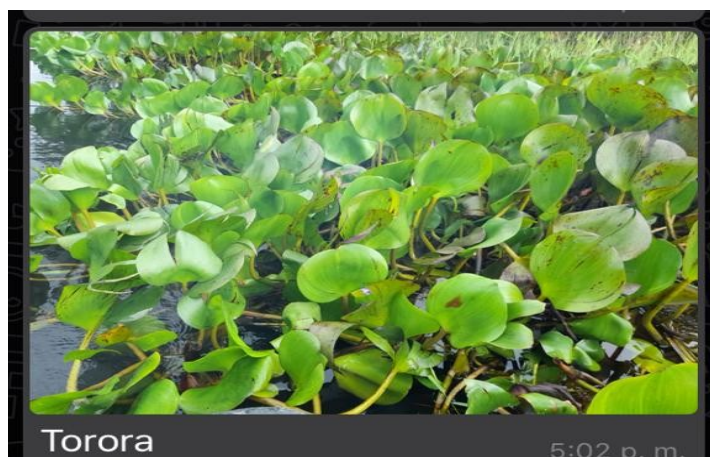
15	El Majare,	Cyperus Iternifolius)	Protección del ecosistema
16	El Pajonal	<i>paspalun quadrifalun</i>	Protección del ecosistema
17	La Prepe	*pendiente	Protección del ecosistema

Nota. Información obtenida en esta investigación (2020 – 2021)

***Pendiente:** debido a las dificultades causadas por la pandemia, no se pudo acudir a la facultad de biología de La Universidad de Nariño para corroborar los nombres empíricos y realizar la taxonomía de algunas de estas plantas que incluye el nombre científico, además ante la ausencia de bibliografía específica; pendiente para una segunda fase. Se presenta un Anexo con plantas y su nombre científico de manera general acerca de las plantas acuáticas

Figura 14

Plantas representativas Laguna Pumbí

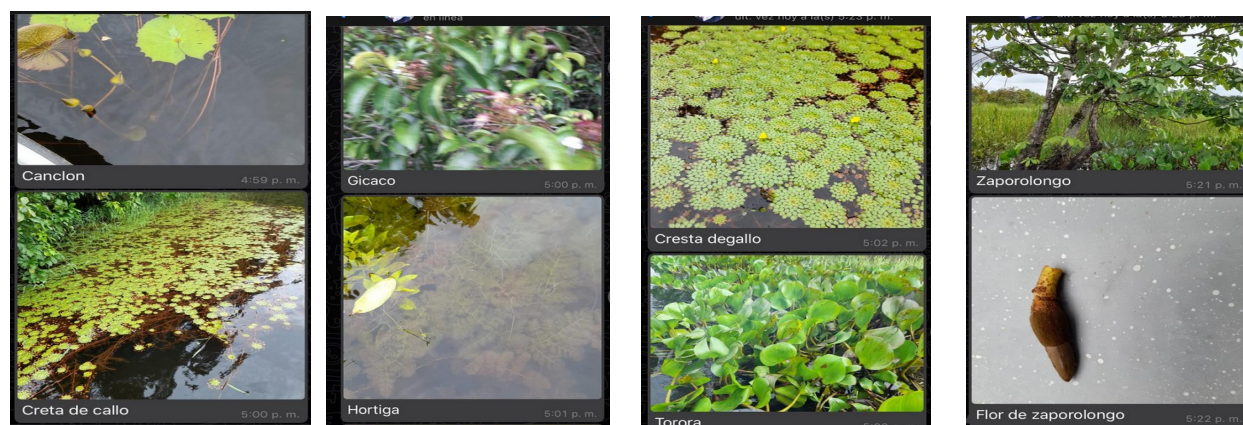


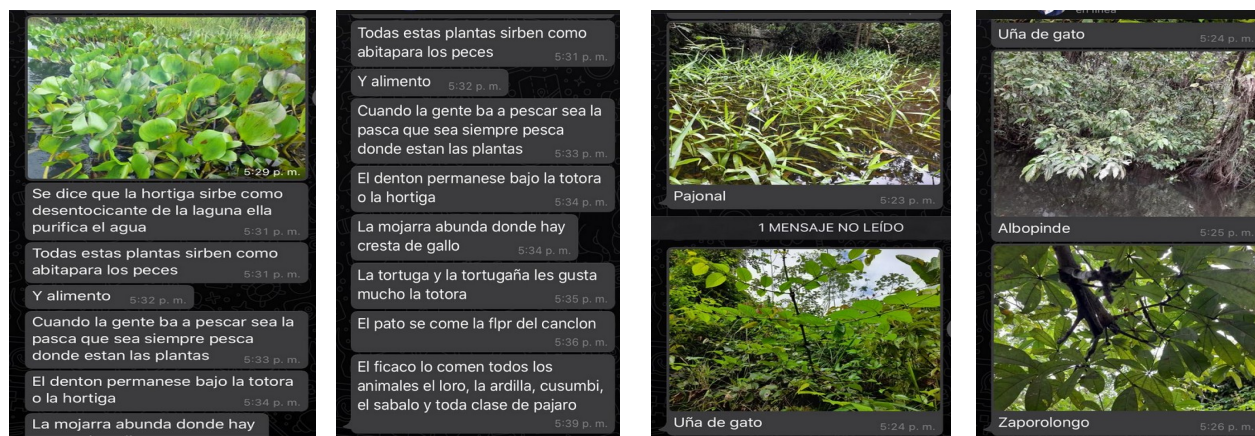
Nota. La figura muestra las plantas representativas de la Laguna Pumbí. Fuente: Aportes de los sabedores (2020 -2021).

En desarrollo del ejercicio y recorrido investigativo, se avanzó en la clasificación de algunas plantas en cuanto a su denominación, pero se enfatizó en el conocimiento que poseen los “sabedores” y de manera especial acerca de sus usos, donde se corrobora que efectivamente estas tienen potencialidades en relación a su uso y papel en el ecosistema, ya sea como alimento de distintas especies, protectoras del medio ambiente, oxigenadoras de La Laguna y a la vez descontaminantes. Esta afirmación desde el enfoque ecosistémico de la pedagogía ambiental, confirma la importancia de cada una de las especies propias de estos territorios y a la vez permiten desde la Educación Ambiental resignificar las practicas escolares en función de conocer, proteger y preservar la riqueza natural.

Figura 15

Plantas representativas Laguna Pumbí – Sabedor Francisco Prado





Nota. La figura muestra las plantas representativas de la Laguna Pumbí. Fuente: Sabor Francisco Prado (2020 -2021).

Este registro fotográfico se obtuvo con la colaboración de un sabedor local quien ratificó su información a través de una visita y toma de imágenes, ante las condiciones adversas vivenciadas en la actualidad como es lo relacionado al orden público en la región y las afectaciones y restricciones por la pandemia. Es preciso anotar que los sabedores locales dan un valor e importancia a las plantas como parte integral de sus ecosistemas, donde muchas de ellas tienen usos incluso medicinales, de hábitat para muchas especies animales y en general para descontaminar la laguna, de tal manera como dice Vásquez Segura, E. M. (2018), que existen estudios a través de tratamientos biológicos (plantas acuáticas) como métodos efectivos en la descontaminación de aguas residuales debido a sus potencialidades como especies de efecto biorremediador en el agua residual.

En relación a los usos que la gente da a estas plantas, según los habitantes de la región tienen varios usos y varios beneficios, lo cual permite valorar su importancia desde la misma comunidad y a la vez de establecer o perfilar alternativas para su preservación; entre estos usos están: “sirven como remedios, “curan muchas enfermedades”, “también para embellecer y adornar las casas”, “hay algunas que son comestibles”, y “como combustible cuando se secan”; esto denota así mismo que aún falta mucho por explorar este tipo de plantas, pero también la flora

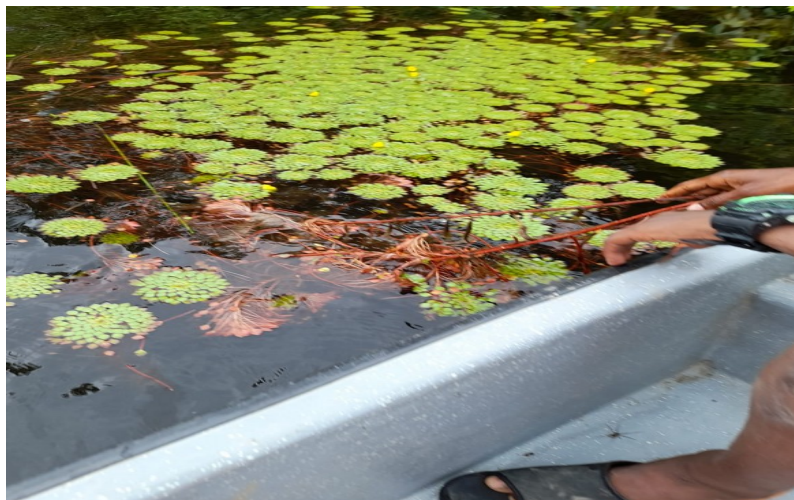
en general de este importante ecosistema estratégico de bosque tropical de la selva del pacífico nariñense. Uno de los usos más importantes según estudios realizados desde el nivel botánico, taxonómico y clínico, está relacionado con el uso de las plantas en la salud, lo cual exige lógicamente de procesos investigativos especializados en el tema, pues ello implica identificar distintas características que van desde lo medicinal, estético o cosmético, alimenticio hasta lo tóxico y otros usos ecosistémicos y ambientales (Roig, 2017)

Cumpliendo de la misma manera con distintas funciones, tal y como lo expresan los participantes, tanto sabedores como estudiantes que interactúan en el territorio: “estas viven solo en la laguna” dice uno de los sabedores, “se multiplican fácilmente mantienen el ecosistema”, “sanan la Laguna”, “le dan oxígeno a la laguna y a la naturaleza, “alimentan a algunos animales”, “adornan el paisaje”, y “todo lo que sea vida es bueno para nosotros”. Esto implica que por la cosmovisión del pueblo de Pumbí, efectivamente hay un reconocimiento hacia lo que la naturaleza provee, sin embargo, se insiste en analizar lo que en la cotidianidad acontece respecto al cuidado de la naturaleza.

Categoría 2: Importancia del cuidado y la preservación de las plantas acuáticas en el equilibrio ecosistémico de la laguna Pumbí

Figura 16

Planta acuática Laguna Pumbi



Nota. La figura muestra la planta en La Laguna Pumbí. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

En cuanto al análisis de la importancia del conocimiento, cuidado y la preservación de las plantas acuáticas en el equilibrio ecosistémico de la laguna Pumbí las Lajas a través de un diagnóstico con los estudiantes, se pudo determinar que efectivamente las plantas acuáticas han ido desapareciendo debido a múltiples factores, principalmente relacionados a daños a las fuentes hídricas que surten la Laguna Pumbi, como la minería intensiva en el sector, la contaminación con residuos sólidos, la deforestación y otras que corresponden a la introducción de especies invasivas.

Estas plantas de acuerdo a (Rial, et.al. 2013) debido a su naturaleza y capacidad de adaptación pueden rápidamente convertirse en “maleza” e invadir los ecosistemas, ya sea por acción y consecuencia de las intervenciones humanas o por factores naturales; entre su importancia puede destacarse “1) conservar o restaurar la naturaleza de los sistemas acuáticos; 2)

aprovechar los usos potenciales que estos recursos hidrobiológicos ofrecen y 3) estudiar, valorar y preservar su insustituible función en la dinámica de estos”.

Según una de las fuentes, es importante cuidar las plantas porque “ellas dan vida y hacen parte de la naturaleza”, denotan los argumentos que efectivamente los habitantes de la vereda Pumbi ven en su contexto ambiental una oferta de vida; sin embargo en la práctica las actividades económicas legales e ilegales han venido deteriorando paulatina y preocupantemente la flora, los ríos y los recursos de la prolífica Llanura del Pacífico nariñense, en este caso el territorio de La Vereda Pumbi y el municipio de Roberto Payán.

Por otra parte, teniendo en cuenta la pregunta ¿Cuál es la importancia de las plantas acuáticas para el contexto?; los expertos-docentes manifiestan que es preciso reconocer que “cada ser vivo cumple con una función”, “ellas ayudan a la laguna en sus procesos”, además cumplen con la tarea de “limpiar la laguna”, que “son parte del inventario ambiental de la región” y por lo tanto ayudan al medio ambiente, tienen varios usos y alimentan a los animales y peces
(Estudiante)

Para Casa, Mamani & Cusi, (2019), Las actitudes se entienden como las formas en la que un individuo se adapta de manera activa y voluntaria con su entorno, como resultado de un proceso cognitivo, afectivo y conductual, donde las actitudes son el resultado del aprendizaje realizado al responder a las necesidades del contexto, en este caso de tipo ambiental y educativo. En la medida que se den cambios de comportamiento y actitudes favorables respecto al contexto natural, se producirán cambios realmente significativos, donde el trabajo y la conciencia colectiva conlleve a que las mismas comunidades sean las cuidadoras de su entorno y de los recursos disponibles, generando así nuevos valores y se asuman responsabilidades respecto al ambiente y

el bienestar, cambiando paradigmas y visones del mundo, como es el caso del contexto de donde se desarrolla el proyecto que aun percibe la naturaleza como algo inagotable, los ríos como los lugares donde disponer los residuos sólidos y otras sustancias y donde se ve a las plantas nativas como “monte” sin beneficio alguno, para concebir una manera diferente de vivir.

En relación a los elementos que surgen del recorrido investigativo, se puede consolidar una serie de estrategias e iniciativas dirigidas al diseño y posterior implementación de una propuesta pedagógica de educación ambiental para el cuidado y preservación algunas plantas acuáticas, desde el enfoque territorial, participativo, transversal y etnoeducativo en desarrollo de la dimensión ambiental. Siendo según Peña, (2018), la educación ambiental la mejor estrategia para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

El conocimiento y los saberes, a través de distintas generaciones, métodos y procedimientos, se han consolidado y sistematizado, permitiendo ser incorporados en las instituciones educativas desde los diferentes niveles de educación, de esta manera asumiéndolos desde una o más áreas del currículo escolar; entonces acudiendo a las fuentes de investigación, se plantean una serie de estrategias dentro de una propuesta pedagógica de educación ambiental para el conocimiento, cuidado y preservación las plantas acuáticas, dirigidos principalmente a los estudiantes de la Institución Educativa Pumbí Las Lajas, del Municipio de Roberto Payan.

Figura 17

Belleza exuberante de La Laguna Pumbí - Panorámica



Nota. La figura muestra la belleza exuberante de La Laguna Pumbí. Fuente: esta investigación (2020 -2021).

Es de vital importancia integrar en el currículo desde el modelo de etnoeducación, a los sabedores del contexto, pues ellos y ellas han evidenciado sus conocimientos ancestrales y etnobotánicos como base para contextualizar los aprendizajes y constituir el desarrollo de procesos de educación ambiental desde la pertinencia y las características del medio, tal y como lo confirma uno de los estudiantes cuando afirma que “los sabedores conocen de las plantas y es importante hablar con ellos. Por su parte Carreño Hidalgo, P. C. (2016). Afirma que la etnobotánica se constituye en una disciplina de estudio de la relación del ser humano con las plantas, sus propiedades y beneficios, valida el conocimiento tradicional de las comunidades, en este caso en el corregimiento Pumbi Las Lajas del municipio de Roberto Payán; vinculando potencialmente este conocimiento con los procesos de conservación de los recursos naturales y su enfoque cultural y educativo.

Los docentes, más allá de las áreas que imparten manifiestan que efectivamente se debe profundizar y apropiar los conocimientos propios y primero conocer el medio, cuidarlo y preservarlo, (D1) “Una propuesta importante sería programar un encuentro anual etnobotánica-

flora nativa, para aprender, conocer y valorar lo que tenemos”, (D2) propone “realizar salidas pedagógicas y visitas a La Laguna, para aprender y conocer acerca de las plantas”, (D3) “es importante utilizar nuevas herramientas, Las TIC y otros medios”. De igual manera se ratifica la necesidad de socializar los resultados de la investigación y compartirlos a través de estos medios que visibilizan ante la comunidad y ante el mundo la importancia de los ecosistemas y específicamente lo relacionado a las plantas acuáticas de las lagunas del pacifico nariñense.

En síntesis, el desarrollo de los objetivos de la investigación, proveen elementos teóricos, testimonios, sugerencias y propuestas dirigidas a mejorar los procesos de educación ambiental y por lo tanto del cuidado de los ecosistemas estratégicos circundantes y a la vez contribuir con el desarrollo sostenible.

De esta manera y a partir de los insumos la propuesta se diseña en relación con aportar al ecosistema, su equilibrio, la educación ambiental y la sostenibilidad

Título: “Las plantas de mi Laguna Pumbí y la sostenibilidad”

Propósitos: Desarrollar acciones educativas, pedagógicas y didácticas desde La Institución Educativa Las Lajas Pumbí acerca de las características y la importancia de las plantas acuáticas presentes en La Laguna Pumbí dirigidas al equilibrio ecosistémico.

Integrar la comunidad educativa de la Vereda Pumbí en acciones de educación, comunicación e información que generen la valoración, cuidado y preservación de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí por su importancia en el ecosistema.

Metodología: Para el desarrollo de la presente propuesta, cuyos elementos metodológicos, didácticos, educativos y comunitarios surgen del proceso investigativo y los aportes de las fuentes participantes, quienes dan fe de conocimientos acerca de las plantas, sus características, usos y funciones en el ecosistema como aporte a la sostenibilidad; de tal manera que se estructura

el diseño de estrategias de educación ambiental para el desarrollo sostenible a partir de la integración de la comunidad con los procesos y proyectos que se llevan a cabo en la institución educativa. Entonces, se prevé las siguientes fases:

- * Devolución de la información
- * Concertación de procesos y acciones con la comunidad educativa
- * Desarrollo de acciones operativas para el conocimiento, cuidado y preservación de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí
- * Evaluación y retroalimentación

Estrategias: (metodológicas, educativas, didácticas, comunitarias)

De acuerdo a la información suministrada por las fuentes, se ha podido identificar una serie de estrategias para resignificar el trabajo académico ambiental al interior de La Institución Educativa y su proyección hacia la comunidad; estas estrategias están dirigidas a procesos educativos, organizativos y prácticos priorizando fundamentalmente el componente cultural y los saberes locales debido a la modalidad etnoeducativa con enfoque territorial que se desarrolla desde La Institución Educativa; que a su vez fortalezca los procesos de sostenibilidad y equilibrio ecosistémico desde cuenta el enfoque sistémico del ambiente, un modelo holístico, donde se trabaje con las relaciones sociales, culturales, económicas y ambientales (LEAL 2018)

Por consiguiente buscando como “pre-texto” enfocarse en las plantas de La Laguna Pumbí y extender los temas de estudio hacia la biodiversidad del contexto local, como un aporte a la pedagogía ambiental y al desarrollo sostenible, más aun en correspondencia y a la responsabilidad del sistema educativo local con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tal y como lo ha previsto La UNESCO desde 1992 cuando trazó lineamientos para una educación encaminada al desarrollo sostenible, enfatizados en la actualidad con la lucha de

todos los sectores ante el rigor de los problemas socioambientales y de pobreza, dentro de la agenda 2015-2030 (Rieckmann, M. 2017)

En tal sentido, se ha seleccionado los siguientes bloques de estrategias, algunas de estas quedan planteadas en la medida que no se ha podido retornar a clases presenciales por motivos ampliamente conocidos a causa de la pandemia y pro situaciones de orden público en el territorio.

* Salidas pedagógicas (clase ecológicas), visitas, diagnóstico, jornadas de limpieza...)

* Estrategias organizativas: conformación de grupos, clubes y líderes ambientales, integradora, proyección comunitaria

* Desarrollo de estrategias educativas: concursos de dibujos, fotografías de la Laguna Pumbí, elaboración de materiales, vivero o centro botánico.

* Estrategias de comunicación y utilización de TIC: blog plantas acuáticas, folleto informativo, vivero y herbolario virtual con las plantas acuáticas localización geoestratégica, campañas educativas (emisora del ejército), concursos de fotografía, de dibujo re significación del PRAE.

Buscar



Mediante este video testimonial, presentamos algunas evidencias de la puesta en marcha de nuestro proyecto denominado: **EQUILIBRIO ECOSISTÉMICO A PARTIR DEL ESTUDIO DE ALGUNAS PLANTAS ACUÁTICAS EN LA LAGUNA PUMBI LAS LAJAS, MUNICIPIO DE ROBERTO PAVÁN (N)**, el cual se ubica en esta tierra bendecida por la naturaleza exuberante, grandeza de la Costa Pacífica nariense, que lastimosamente se ha visto enfrentada a los rigores del conflicto armado, pero también a los datos paulatinos a los ecosistemas.

Este proyecto lo hemos realizado: CIELO ALEIDA CABRERA ORTIZ y DECIRES DEL ROCÍO CABRERA

Dentro de la MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE de La UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR 2020-2021

EQUILIBRIO ECOSISTÉMICO PLANTAS ACUÁTICAS EN LA LAGUNA PUMBI

19 visualizaciones · 16 abr 2021

3 0 COMPARTIR GUARDAR ...

[=p0OVu3LgxTI](#)

Nota. La figura muestra el blog y enlace del video en youtube. Fuente: esta investigación (2020 - 2021).

Recursos: Humanos, del medio, didácticos, técnicos, logísticos, financieros.

Es preciso anotar que la propuesta se ha limitado en el desarrollo de algunas actividades y en la medida de las posibilidades con el retorno a clases presenciales y por las condiciones y compromisos de las investigadoras quienes hacen parte de la planta de personal de la institución seleccionada, se proyecta la ejecución de las estrategias y acciones de carácter práctico en el tiempo planificado, mientras que las de tipo didáctico se han diseñado y puesto disposición en ambientes virtuales de aprendizaje.

Tabla 6

Plan de acción propuesta pedagógica plantas acuáticas Laguna Pumbi

Fases	Actividades	Fecha	Responsable
Acercamiento y devolución de la información del proyecto de investigación para dar inicio a la propuesta	Reunión entre estudiantes, sabedores y docentes	febrero 2021	investigadoras
Organización Ambiental	Conformación de grupos, clubes y líderes ambientales, proyección comunitaria	Agosto 2021	Comité PRAE Líderes estudiantiles y comunitarios
Desarrollo de actividades de aula	Concursos de dibujos, y fotografía de la Laguna Pumbi,	Agosto a diciembre 2021	Comité PRAE área de educación artística
	Elaboración de materiales didácticos,	Septiembre 20 a marzo 2022	Comité PRAE Docentes de área ciencias naturales, ciencias sociales
	Construcción de vivero o centro botánico Flora local y espacio para plantas acuáticas.	Febrero 2022	Comité PRAE Docentes de área ciencias naturales líderes estudiantiles
Desarrollo de actividades de campo	-Salidas pedagógicas (clase ecológicas), visitas, diagnóstico, jornadas de limpieza	octubre 2021 marzo 2022	Comité PRAE Docentes de área ciencias naturales Estudiantes
Comunicación	-Utilización de TIC: diseño de blog: <i>“Conociendo y valorando Las Plantas Acuáticas de La Laguna Pumbi, Roberto Payán (N)”</i> Realización de folletos informativos (PRAE)	febrero a diciembre 2021	Comité PRAE Docentes de área tecnología e informática estudiantiles
	-Diseño de un herbolario virtual con las plantas acuáticas -Localización geoestratégica de La Laguna Pumbi -Campañas educativas ambientales (emisora del ejército),		
Seguimiento y retroalimentación	Reunión de consejo académico, autoevaluación institucional	Diciembre 2021	Consejo académico

Nota. Información obtenida en esta investigación (2020 – 2021)

7. HALLAZGOS FUNDAMENTALES

El análisis y discusión de hallazgos, conlleva a realizar un proceso de contrastación, que no solo se limita a identificar las plantas desde el saber empírico, sino a integrarlo en procesos de educación con otro tipo de saberes y apreciaciones mediante el diseño de una propuesta pedagógica; además de buscar establecer relaciones de construcción de nuevos conocimientos acerca de esta realidad socio ambiental en La Vereda Pumbí. Estos conocimientos y sus productos se constituyen en insumos teóricos y aprendizajes para insertarlos de manera pertinente en el currículo escolar dentro de la propuesta pedagógica fundamentada en la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible EADS, cuyos propósitos prioritarios y esenciales consisten en integrar las comunidades desde el contexto local, potencializando sus capacidades, saberes y compromisos y además destacar el papel de la educación para tales objetivos.

El currículo escolar transversalizado por la propuesta pedagógica, implica entenderlo y desarrollarlo desde las áreas, asignaturas, proyectos, temáticas y acciones concretas de educación ambiental encaminado al desarrollo sostenible, por lo que vale la pena resaltar que estos objetivos deben concretarse y desplegarse desde el nivel escolar y local, haciendo uso de herramientas lúdicas, comunicacionales, integradoras e innovadoras de acuerdo a las características, concepciones y potencialidades propias de los habitantes de la región y específicamente la comunidad educativa.

En síntesis, los hallazgos de la investigación permiten conocer a profundidad los saberes de las fuentes y a la vez aportar de manera pertinente con la educación ambiental para la sostenibilidad.

Otro de los hallazgos encontrados, tiene relación a la integración de saberes y actores de la comunidad en el proceso investigativo, que permite integrarlos dentro de la propuesta

pedagógica que busca asumir a profundidad el conocimiento elaborado acerca de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí en el contexto de la región del pacífico nariñense, pues no existe bibliografía suficiente que ilustre y a la vez de soporte a la investigación en el proceso de contrastación; de allí el reto para profundizar en este tema y acudir a instancias que permitan cualificar el conocimiento de las plantas de la región y a la vez construir desde la educación, al diseño participativo de la propuesta pedagógica, etnoeducativa, articuladora y pertinente, pues surge de la participación y las voces de las fuentes de acuerdo a las características del contexto.

8. CONCLUSIONES

Necesariamente el equilibrio ecosistémico corresponde a un estado de equilibrio natural en correspondencia con la acción y presencia humana en los ecosistemas, lo cual implica por una parte conocer dicho contexto, y por otra que la comunidad se apropie y valore estos contextos, generados a partir de proceso de pedagogía y educación ambiental. Es por ello que a partir del desarrollo del proceso investigativo, se pudo identificar algunas plantas acuáticas que se encuentren en La Laguna Pumbí Las Lajas, no solo en relación a sus características, sino a la relación de las potencialidades que las comunidades les han atribuido, lo cual posibilita recuperar información y aportes importantes para su conocimiento y por ende contribuir al equilibrio ecosistémico como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes y la comunidad de la Institución Educativa y la comunidad; entendiendo que se trata de ecosistemas altamente vulnerables ante las distintas formas de intervención humana, que causan graves deterioros y afectaciones al medio ambiente y por lo tanto al desarrollo sostenible.

El identificar algunas plantas acuáticas que se encuentren en la Laguna Pumbí Las Lajas, con la participación de estudiantes, sabedores y docentes, permitió por una parte articular los saberes específicos y a la vez una aproximación para reconocer sus características, tipos, adaptación y uso a través de la interacción con los sabedores de la región desde el saber empírico, la interacción entre investigadoras y comunidad educativa, generando conocimientos, actitudes y compromisos respecto al ecosistema seleccionado y la posibilidad de acciones de tipo educativa y pedagógica dirigidas a la sostenibilidad ambiental; esto permite a su vez la articulación y pertinencia curricular, fortaleciendo los conocimientos desde la enseñanza-aprendizaje una educación que busca responder ante las necesidades y problemáticas del contexto; en tal sentido los conocimientos empíricos son fundamentales para la construcción de conocimientos, la

constatación de estos con el conocimiento de expertos y la relación ecosistémica que da soporte a restablecer las relaciones entre el ser humano y la naturaleza en forma sostenible.

Al Reconocer los usos tradicionales y la relación con el equilibrio ecosistémico de las plantas acuáticas de la Laguna Pumbí Las Lajas a través de la interacción con los sabedores de la región, se identificaron varios usos, entre los relacionados a la salud, alimentación para las especies, habitat, cosméticos y especialmente referidos a sus beneficios ecosistémicos, siendo este último el de mayor relevancia, puesto que el ecosistema de laguna es de por sí frágil y ante las intervenciones de tipo humano ha venido afectándose en forma acelerada y preocupante. Estos hallazgos están expresados desde la participación, aportes y percepción de las fuentes participantes, se pudo generar un primer diagnóstico con los sabedores y estudiantes, donde se identifica una serie de elementos sociales, educativos, culturales, políticos y económicos que han incidido desfavorablemente en el deterioro de las relaciones entre los habitantes con su contexto ambiental y ecosistémico como es La Laguna Pumbi y sus plantas acuáticas, representado los daños, contaminación, afectaciones a las fuentes hídricas como La Laguna Pumbi y lastimosamente sumadas a débiles procesos educativos ambientales con enfoque de sostenibilidad.

Los elementos fundamentales para consolidar una propuesta pedagógica de educación ambiental sostenible con base en el conocimiento de las plantas acuáticas en La Institución Educativa Pumbí Las Lajas, se fundamentan en el uso de herramientas pedagógicas y didácticas, innovación, estrategias lúdicas y actividades concretas como salidas pedagógicas que garanticen proceso de observación e investigación a nivel escolar; es decir integrar proceso de educación experiencial como base para conocer y sensibilizar a los estudiantes y comunidad educativa frente a la valoración y cuidado de su ecosistema circundante; además de encuentros entre

sabedores-estudiantes alrededor de la dimensión ambiental, y finalmente el uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, herramientas didácticas y espacios de interacción y aprendizaje; esta última mediante el diseño del blog:

<https://www.youtube.com/watch?v=p0OVu3LgxTI>, donde se ha incorporado la información, imágenes y videos resultado del proceso de investigación y que posibilita interactuar debido las dificultades tanto geográficas, de pandemia y de orden público. Todo esto en función de incorporar al currículo escolar la educación ambiental contextualizada y aportar con el desarrollo sostenible de este importante ecosistema del pacifico colombiano.

Finalmente se puede concluir que la investigación provee elementos conceptuales y nuevos conocimientos desde los saberes locales y desde las percepciones de estudiantes y docentes, los cuales se proyectan a articularse a través de la transversalización curricular en la dimensión ambiental; dando así un enfoque ecosistémico, participativo y pertinente al Proyecto Ambiental Escolar PRAE en correspondencia al Proyecto Educativo Comunitario PEC 2018, a partir de la apropiación del territorio, la cosmovisión, el ecosistema predominante, sus plantas y la búsqueda del equilibrio ecosistémico desde la pedagogía ambiental y el Desarrollo Sostenible, tal y como lo plantea la ONU en referencia a la educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030

9. RECOMENDACIONES

Es preciso dar continuidad a procesos de investigación cualitativa acerca de las potencialidades y problemáticas ambientales, especialmente referidas a la flora de la región como un gran ecosistema estratégico, situado en estos territorios, los cuales se han visto sumidos a múltiples problemas de orden social, cultural, económico, político y ambiental, a fin de posibilitar conocimientos sistematizados, susceptibles a ser incorporados en las instituciones educativas y centros escolares para desarrollar currículos pertinentes, propios y que responda a las necesidades de las comunidades. Estos procesos investigativos deben adaptarse a las tradiciones, costumbres y expectativas del pueblo afro y de las comunidades indígenas que allí habitan.

La búsqueda del equilibrio ecosistémico a nivel local implica una nueva concepción acerca de la pedagogía ambiental para el desarrollo sostenible, entendido este como las acciones del ser humano con la naturaleza en un proceso equilibrado; tomando como referencia el ecosistema e identificación de las plantas acuáticas que se encuentren en la Laguna Pumbí Las Lajas, está claro que se requiere integrar distintas alianzas y apoyos de instancias académicas como el acudir a expertos biólogos o botánicos, de las universidades regionales., quienes en su trabajo académico e investigativo y el concepto de “Universidad Región” como es el caso de La Universidad de Nariño que tiene como compromiso misional proyectarse a estas regiones aisladas no solo geográficamente, sino desde todas las formas de oferta estatal. De esta manera contrastar la información y que posibiliten generar nuevos conocimientos para resignificar los procesos curriculares institucionales en relación a la dimensión ambiental como el PRAE y

especialmente en lo que tiene que ver con la pedagogía ambiental para el Desarrollo Sostenible y el equilibrio ecosistémico. En este caso se hace necesario acudir a la facultad de Ciencias Biológicas de La Universidad de Nariño u otras universidades para corroborar los nombres empíricos y realizar su taxonomía que incluye el nombre científico de estas plantas y ante la ausencia de bibliografía específica; pendiente para una segunda fase; buscando incluir posibles descubrimientos de plantas endémicas y su papel en las funciones y equilibrio ecosistémico; de esta manera fortaleciendo los conocimientos que poseen los sabedores de la región, generando espacios, encuentros y actividades de mejoramiento y educación ambiental, pues este es el primer paso hacia el equilibrio ecosistémico.

La Institución Educativa Pumbí Las Lajas debe asumir con compromiso, integración, articulación y participación el trabajo por garantizar la educación ambiental integral y sostenible, más aún debido a la vulnerabilidad a que se ha visto expuesto el ecosistema de la Llanura del Pacífico nariñense, de esta manera aportar al equilibrio ecosistémico donde interactúa el ser humano con sus actividades cotidianas y la naturaleza con sus recursos.

REFERENCIAS

- Agreda, R. E. (2016). Proyecto ciudadano de educación ambiental: prácticas culturales asociadas a la biodiversidad como estrategias de manejo sostenible, comunidad indígena de sabanitas.
- Agudelo, M. G. (2018). Educación para el desarrollo sostenible. Una mirada a los proyectos ambientales escolares PRAE. *Libre Empresa*, 15(2), 179-194.
- Alape Sánchez, D. E., & Rivera Téllez, M. Diagnóstico de los proyectos ambientales escolares (PRAE) en colegios oficiales de Bucaramanga. (2016)
- Algarra, E. J. D. (2015). Investigación acción participativa como impulsora de la ciudadanía democrática y el cambio social. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (3), 1-11.
- Alvarado, L. J., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, (9), 187-202.
- Álvarez, C. J. L. G., & González, C. J. L. L. (2017). Los paradigmas de investigación educativa, desde una perspectiva crítica. *Revista Conrado*, 13(58), 72-74.

- Avalos-Mojica, N. I., & Martínez-Barrientos, N. K. (2019) DIVERSIDAD DE PLANTAS ACUÁTICAS Y SU APROVECHAMIENTO EN EL VALLE DE TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO.
- Avendaño, W. R. (2012). La educación ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS). *Revista luna azul*, (35), 94-115.
- Balam-Narváez, Ricardo, & Robles-Bautista, Liliana (2013). Las plantas acuáticas de Oaxaca, un grupo poco estudiado.
- Bolaños, C., & Manchabajoy, J. (2012). *Caracterización geográfica de las lagunas de la cuenca hidrográfica del río Guáitara, departamento de Nariño* (Doctoral dissertation, Universidad de Nariño).
- Botero Vargas, M. (2020). Manejo adaptativo de la laguna El Juncal como ecosistema estratégico del municipio de Palermo en el departamento del Huila-Colombia.
- Bucaram Leverone, M. R. (2016). Efecto de un programa de educación ambiental en la conducta de conservación de los recursos hídricos en estudiantes del cantón Milagro, Provincia del Guayas, Ecuador–2014.
- Carral, G. T. (2015). La pedagogía ambiental: hacia un nuevo paradigma educativo. *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 3(7), 227-240.
- Carreño Hidalgo, P. C. (2016). La etnobotánica y su importancia como herramienta para la articulación entre conocimientos ancestrales y científicos.
- Casa, M., Mamani, F., & Cusi, L. (2019). Actitudes ambientales en estudiantes del nivel secundario. *Revista Innova Educación*, 1(2), 147-155.
- Castillo, R. M. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97-111.

- Castro, L. P. (2017). PLANTAS ACUÁTICAS INVASORAS HOSPEDERAS O TRANSMISORAS DE ENFERMEDADES PRESENTES EN HUMEDALES DE COSTA RICA. *ESPECIES INVASORAS ACUÁTICAS Y SALUD*, 90.
- Castro, L. P. (2017). PLANTAS ACUÁTICAS INVASORAS HOSPEDERAS O TRANSMISORAS DE ENFERMEDADES PRESENTES EN HUMEDALES DE COSTA RICA. *ESPECIES INVASORAS ACUÁTICAS Y SALUD*, 90.
- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. *Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia*, 2, 1-11
- Colmenares E, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102-115.
- Córdoba Bejarano, D. Y. (2020). La educación ambiental y la cultura del agua en estudiantes de bachillerato de la institución educativa José Prieto Arango, a partir de una mirada curricular.
- Crespi, R., Soler, C., Soler, E., & Pugliese, M. (2018). Evaluación de humedales artificiales de flujo libre superficial con macrófitas acuáticas flotantes. *Ingeniería del agua*, 22(2), 69-78.
- Cruz, M., Carbo, N., Gonzales, J. L., Tito, G. M., Depaz, K., Torres, S., & Quispe, W. (2016). Tratamiento De Las Aguas De La Laguna “Mansión” Mediante La Especie *Eichhorniacrassipes*, Para El Riego De Áreas Verdes En La Universidad Peruana Unión. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 9(8), 53-65.
- de Oliveira Figueiredo, G. (2015). Investigación Acción Participativa: una alternativa para la epistemología social en Latinoamérica. *Revista de investigación*, 39(86), 271-290.
- Definición. De. *Definición de Laguna*. Recuperado de <https://definicion.de/laguna/>

- Díaz, V., Salazar, D., Lara, T., Díaz, N., Alfonso, A., Salcedo, P., & Galindo, R. M. (2017). La escuela: un escenario para lograr compromiso con lo nuestro. *Bio-grafía*, 112-120.
- Dieste, B., Coma, T., & Blasco-Serrano, A. C. (2019). Inclusión de los objetivos de desarrollo sostenible en el currículum de Educación primaria y secundaria en escuelas rurales de Zaragoza. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS)*.
- Dolores Saldaña, L. C. (2020). Plan nacional de educación ambiental y su influencia en la conciencia ambiental en la IE 3013. Rímac, 2019.
- Educación Ambiental. Recuperado de <https://conceptodefinicion.de/educacion-ambiental/>
- Fernández, S. F. (2019). *Adn ambiental y sus aplicaciones en la evaluación de conectividad en ecosistemas acuáticos* (Doctoral dissertation, Universidad de Oviedo).
- Ferrada, D., & Cabrera, F. C. (2016). La producción de conocimiento científico en educación desde el paradigma y la racionalidad socio-crítica. *REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(4), 83-90.
- Galván Pérez, L., & Gutiérrez Pérez, J. (2018). Los mapas conceptuales como instrumento de evaluación: Una experiencia de educación ambiental centrada en el estudio de ecosistemas acuáticos. *Actualidades Investigativas en educación*, 18(1), 442-477.
- García, A. C. G., de Verano Delfín, P., & Barrón, M. V. Tlamati Sabiduría, Vol. 8 Número Especial 3 (2017).
- Gazabón, N. D. C. B., Barrios, M. I. C., & Rivera, C. V. (2017). Proyectos ambientales escolares y la cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo, Colombia. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 9(1), 215-229.
- Giordano, M. I., Caríssimo, M. S., & Folleras, M. D. C. (2015). Una propuesta de salida didáctica para estudiar ecosistemas acuáticos. *Bio-grafía*, 1701-1711.

Gómez, C. A. H., & Aldana, C. M. V. (2021). Agua y procesos de educación ambiental en Bogotá. *Revista Educación y Ciudad*, (40), 49-63.

Gómez, P. A. U. (2016). Análisis de datos cualitativos. *Fedumar Pedagogía y Educación*, 3(1).

Guerrero Bejarano, M. A. (2016). La investigación cualitativa.

Herrera Araya, D., & Ríos Muñoz, D. (2017). Educación ambiental y cultura evaluativa: Algunas reflexiones para la construcción de eco-consciencias. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(1), 389-403.

Herrera, J. (2017). La investigación cualitativa.

<https://unadregionpacificanarino.blogspot.com/2009/04/roberto-payan.html>

[https://www.goconqr.com/mindmap/3027687/problemas-ambientales-en-el-municipio-de-roberto-payan.](https://www.goconqr.com/mindmap/3027687/problemas-ambientales-en-el-municipio-de-roberto-payan)

Izcara Palacios, S. P. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. Fontamara. JardineeriaOn. *¿Qué son las plantas acuáticas?* Recuperado de <https://www.jardineriaon.com/que-son-las-plantas-acuaticas.html>

Kandus, P., Quintana, R. D., Minotti, P. G., Oddi, J., Baigún, C., Trilla, G. G., & Ceballos, D. (2011). Ecosistemas de humedal y una perspectiva hidrogeomórfica como marco para la valoración ecológica de sus bienes y servicios. *Valoración de servicios ecosistémicos. Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial*. Buenos Aires: INTA, 265-290.

LEAL MOLINA, K. M. (2018). *PROPUESTA DE EDUCACION AMBIENTAL A PARTIR DE ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS QUE PROMUEVAN EL DESARROLLO SOCIOCULTURAL Y AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA EN EL JARDIN BOTANICO JORGE ENRIQUE QUINTERO ARENAS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA* (Doctoral dissertation).

- López Valle, M. L., & Mairena, M. R. (2017). *Valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental, en la comunidad Las Delicias, municipio de Darío, departamento, Matagalpa, durante el II semestre del año 2016* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua).
- Lot, A., Lemos, R. M., & Chiang, F. (2013). Plantas acuáticas mexicanas. *Una contribución a la Flora de México, 1*.
- Lozano Guzmán, S. L., Bosque Suárez, R., & Osorio Abad, A. (2019). La educación ambiental en el marco de la revolución científico-técnica: una necesidad actual en el contexto educativo colombiano. *Varona. Revista Científico Metodológica*, (68).
- Martínez, A. J. F., Abreu, I. S., & Guillermo, E. A. (2017). La educación ambiental para el desarrollo sostenible desde un enfoque ecosistémico. *Varona*, (esp.), 1-10.
- Mendoza Santacruz, J. A. (2018). La práctica de campo como propuesta didáctica para favorecer la enseñanza–aprendizaje de conceptos relacionados con la biodiversidad y los ecosistemas en la institución educativa municipal El Socorro-municipio de Pasto.
- Montoya Navia, C. A. (2017). *Políticas públicas territoriales en Colombia: un análisis sobre desarrollo rural desde el enfoque territorial para la región Pacífico, a partir del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018* (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).
- Moreno Acero, I. D. (2017). La investigación social, un acercamiento a lo cotidiano. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(4), 145-148.
- Municipios de Colombia. (2021). *Roberto Payán*. Recuperado de <https://www.municipio.com.co/municipio-roberto-payan.html>
- Murga-Menoyo, M., & Novo, M. (2017). Sostenibilidad, desarrollo «local» y ciudadanía planetaria. Referentes de una Pedagogía para el desarrollo sostenible.
- NEFTALI, T. D. D. L. (2016). Población y Muestra.

- Niño Rocha, N., Pita Corredor, E. M., & Quiroz Manrique, G. S. (2016). *La Incidencia de la Educación Ambiental en la Configuración de Agentes Políticos a Partir de Procesos de Recuperación del Humedal La Conejera* (Masters thesis).
- Norat, M. D. L. Á. V. (2015). *Ecopedagogía y el programa de eco-escuelas en Puerto Rico. Propuesta para la integración de la carta de la tierra* (Doctoral dissertation, Universidad de Granada).
- Ojeda Guerrero, A. D. R., & Santacruz Mallama, A. R. (2017). Evaluación de actividades antrópicas que inciden en las propiedades físico químicas del agua de la quebrada la torcaza, corregimiento el Encano, municipio de Pasto-Nariño.
- Orgaz Agüera, F. (2018). Reflexiones en torno al concepto, clasificación e importancia de los recursos naturales y la biodiversidad. *Desarrollo local sostenible*, (octubre).
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, 35(1), 227-232.
- Oyaga Martínez, R. F. (2013). Realidades Ambientales de los Cuerpos de Agua del departamento del Atlántico, Colombia.
- Oyaga-Martinez, R., Calderon-Madero, J. E., Olaya-Coronado, N., Enamorado Estrada, J. A., & Atencio-Sarmiento, F. A. (2017). Formas dialógicas inclusivas en educación ambiental para la democratización social de la cultura del agua.
- Pascual, M., Barral, M. P., Poca, M., Pessacg, N., Silva, L. G., Albariño, R., ... & Jobbágy, E. G. (2021). Ecosistemas acuáticos continentales y sus servicios: Enfoques y escenarios de aplicación en el mundo real. *Ecología Austral*, 31, XXX-XXX.
- Patiño Cerón, O. A. (2017). Estrategia didáctica para transformar la práctica del docente y lograr que el aprendizaje sea significativo en el área de ciencias naturales de la IE Los Libertadores de Consacá-Nariño.

PEC, Institución Educativa Las Lajas Pumbi. 2018

Peña, R. A. (2018). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 11(31), 26.

Plantas acuáticas del pacífico nariñense. Recuperado de <https://fichas.infojardin.com/acuaticas/lista-acuaticas-nombre-comun.htm>

Quiñones Garcia, W. (2019). La lenteja de agua como recurso para fomentar educación ambiental en la descontaminación de la bahía interior del Lago Titicaca en las instituciones de educación secundaria de las zonas urbano-marginales de la ciudad de Puno-2018.

Ramos Montaña, C., Cárdenas-Avella, N. M., & Herrera Martínez, Y. (2013). Caracterización de la comunidad de Macrófitas acuáticas en lagunas del Páramo de La Rusia (Boyacá-Colombia). *Ciencia en desarrollo*, 4(2), 73-82.

Ramos Montaña, C., Cárdenas-Avella, N. M., & Herrera Martínez, Y. (2013). Caracterización de la comunidad de Macrófitas acuáticas en lagunas del Páramo de La Rusia (Boyacá-Colombia). *Ciencia en desarrollo*, 4(2), 73-82.

Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *XII Coloquio internacional de Geocrítica*, 16.

Restrepo, E. (2013). El giro a la biodiversidad en la imaginación del Pacífico colombiano. *Revista de Estudios del Pacífico*, 1(1), 171-199.

Rieckmann, M. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. UNESCO Publishing.

Rivas, N. Y. (2000). LEY 70, MEDIO AMBIENTE Y RELACIONES INTRA-MUNICIPALES: EL CONSEJO COMUNITARIO ACAPA, PACIFICO NARIÑENSE1. *IMPACTOS DE*

LA LEY 70 Y DINÁMICAS POLÍTICAS LOCALES DE LAS POBLACIONES AFROCOLOMBIANAS: ESTUDIOS DE CASO., 4.

- Rivera, L., Calderón, N., Salazar, B., & Sepúlveda, C. (2016). Efectos de la enseñanza interdisciplinaria en la educación ambiental sobre los conocimientos, valores y actitudes ambientales de estudiantes de segundo ciclo básico (Los Ángeles, Región del Biobío, Chile). *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1139-1155.
- Rodríguez Rensoli, M., & García Felipe, W. (2017). La educación ambiental desde el currículo escolar.
- Rodríguez, E. M. R. (2015). Comprensión teórica y proceso metodológico de la investigación cualitativa. *In Crescendo*, 6(2), 169-183.
- Rodríguez, T., Mauricio, C., Rodrigo, A., Alejandra, E., & Sandra, M. (2018). *Territorio, biodiversidad y retos del desarrollo en el Pacífico*. Sello Editorial Javeriano-Pontificia Universidad Javeriana, Cali.
- Roig, J. T. (2017). *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba (Tomo II)*. Nuevo Milenio.
- Rubio, A. V., Valerio, G. A., & Ferrufino, L. (2015). Anatomía caulinar y foliar de tres especies de plantas acuáticas. *Portal de la Ciencia*, 31-44.
- Ruiz Palacios, J. S. (2019). Elaboración de una propuesta metodológica de educación ambiental en la Institución Educativa Técnico Industrial Multipropósito.
- Ruiz, M. J. B. C., Murga-Menoyo, M. Á., & Novo, M. (2019). La Educación Ambiental en el S. XXI (página en construcción, disculpen las molestias). *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1103-1103.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.

- Sánchez Gutiérrez, J. (2012). Caracterización y diagnóstico socioeconómico y ambiental de la Costa Pacífica del departamento de Nariño: diagnóstico general.
- Sánchez, D. P. M., & Solorza, K. G. (2017). Arte de la tierra: experiencias de creación en la tierra. *Infancias imágenes*, 16(2), 272-281
- Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista científica*, 1(18), 12-23.
- Schettini, P., & Cortazzo, I. (2015). *Análisis de datos cualitativos en la investigación social*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).
- Sierra Fonseca, D. L. (2017). La educación ambiental desde el desarrollo humano: el camino hacia la construcción de estilos de vida sostenibles en niños de básica primaria.
- Soler, L., Palacios González, M. J., & Iaconis, K. (2015). Enfoque ecosistémico: El uso de situaciones problematizadoras y movilizadoras de competencias ambientales. In *IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales 28, 29 y 30 de octubre de 2015 Ensenada, Argentina*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias Exactas y Naturales.
- Sostenibilidad para todos. *¿Qué es la Sostenibilidad?* Recuperado de <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-es-la-sostenibilidad/>
- Tinoco Cuenca, N., Cajas Palacios, M., & Santos Jiménez, O. (2018). Diseño de investigación cualitativa.
- Tovar-Gálvez, J. C. (2012). Hacia una educación ambiental ciudadana contextualizada: consideraciones teóricas y metodológicas: Desde el trabajo por proyectos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 58(2), 9.

- Vargas, B. A. (2016). Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y arquitectura escolar. El espacio como reactivo del modelo pedagógico. *Bordón. Revista de pedagogía*, 68(1), 145-164.
- Vásquez Segura, E. M. (2018). *Depuración biológica y su efecto en la descontaminación de las aguas residuales descargadas en las piscinas de oxidación del cantón Carbo, año 2017* (Master's thesis, Quevedo: UTEQ).
- Velázquez, M. A., Moreno, A. S., & Aguirre, F. L. (2018). Estrategias educativas para abordar lo ambiental. Experiencias en escuelas de educación básica en Chiapas. *Innovación Educativa*, 18(76), 13-38.
- Zamora Aranda, A. B. (2019). Servicios ecosistémicos en los humedales costeros del Perú.
- Zimmermann, M. (2013). *Pedagogía ambiental para el planeta en emergencia*. Ecoe Ediciones.

ANEXOS**ANEXO A****CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA AUTORA CIELO CABRERA**

COMITÉ DE BIOÉTICA

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA DESARROLLAR LA INVESTIGACIÓN

“Equilibrio ecosistémico a partir del estudio algunas plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las

Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)”

Yo, CIELO ALEIDA CABRERA ORTIZ, identificado(a) con la C.C 27.123.829 expedida en Barbacoas. En mi calidad de estudiante de la Maestría en pedagogía ambiental y dando cumplimiento a la Resolución 8430 de 1993 Título 1 artículo 14 acerca del consentimiento informado me comprometo a hacer conocer a los participantes y/o grupo objeto de estudio, los principales datos de la investigación: “Equilibrio ecosistémico a partir del estudio de cinco plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)”, cuyos responsables de la investigación son estudiantes. Y asesor Dr. MARIO FERNANDO CALVACHE MUÑOZ.

El propósito es implementar la educación ambiental como estrategia pedagógica.; su importancia radica en crear conciencia en los estudiantes y comunidad en general; su objetivo general es

Identificar procesos de educación ambiental a partir de plantas que posibilitan el mejoramiento ecosistémico y la sostenibilidad en La Laguna Pumbí, con estudiantes del grado 9, Institución Educativa Pumbí Las Lajas, municipio de Roberto Payán (N); y los riesgos pueden ser psicológicas o sociales y ambientales de la comunidad y beneficios son el manejo adecuado de los recursos naturales

Se garantiza la confidencialidad de los datos suministrados y el respeto por las personas como se afirma en el Artículo 9 – Privacidad y confidencialidad de la Resolución 8430 de 1993.

Mediante la lectura de este documento en su totalidad y una vez entendido su contenido y aclarado a satisfacción las dudas que surgieran, los participantes estarán en plena libertad de aceptar con su firma la intervención en esta investigación.

CIELO ALEIDA CABRERA

C.C 27126683

Fecha: noviembre 30 de 2019

ANEXO B.**CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA AUTORA ROCÍO CABRERA**

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA DESARROLLAR LA INVESTIGACIÓN

“Equilibrio ecosistémico a partir del estudio de cinco plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)”

Yo, DECIRE DEL ROCÍO CABRERA, identificado(a) con la C.C 27126683 expedida en Barbacoas. En mi calidad de estudiante de la Maestría en pedagogía ambiental y dando cumplimiento a la Resolución 8430 de 1993 Título 1 artículo 14 acerca del consentimiento informado me comprometo a hacer conocer a los participantes y/o grupo objeto de estudio, los principales datos de la investigación: “Equilibrio ecosistémico a partir del estudio de cinco plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)” cuyos responsables de la investigación son estudiantes. Y asesor Dr. MARIO FERNANDO CALVACHE MUÑOZ.

El propósito es implementar la educación ambiental como estrategia pedagógica.; su importancia radica en crear conciencia en los estudiantes y comunidad en general; su objetivo general es Identificar procesos de educación ambiental a partir de plantas que posibilitan el mejoramiento ecosistémico y la sostenibilidad en La Laguna Pumbí, con estudiantes del grado 9, Institución

Educativa Pumbí Las Lajas, municipio de Roberto Payán (N).; y los riesgos pueden ser psicológicas o sociales y ambientales de la comunidad y beneficios son el manejo adecuado de los recursos naturales

Se garantiza la confidencialidad de los datos suministrados y el respeto por las personas como se afirma en el Artículo 9 – Privacidad y confidencialidad de la Resolución 8430 de 1993.

Mediante la lectura de este documento en su totalidad y una vez entendido su contenido y aclarado a satisfacción las dudas que surgieran, los participantes estarán en plena libertad de aceptar con su firma la intervención en esta investigación.

Nombre y firma del participante

DECIRES DEL ROCÍO CABRERA

CC 27.126.683

Fecha: noviembre 30 de 2019

ANEXO C**INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN****ENTREVISTA 1 – CATEGORÍA 1****UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR****FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN****MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

PROYECTO: “Equilibrio ecosistémico a partir del estudio de algunas plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)”

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Identificar plantas acuáticas que se encuentren en La Laguna Pumbí Las Lajas, que posibilitan el equilibrio ecosistémico, como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes de la Institución Educativa.

OBJETIVO DE LA ENTREVISTA 1: Clasificar algunas plantas acuáticas que se encuentren en la Laguna Pumbí Las Lajas, para estudiar sus características, tipos, adaptación y uso, a través de la interacción con los sabedores y expertos de la región.

DIRIGIDA A: Docentes, Sabedores/Expertos

Le solicitamos responder a las siguientes preguntas de manera veraz y voluntaria, para lo cual no se requiere de sus datos y hacemos uso de la confidencialidad

1. ¿Qué son plantas acuáticas?
2. ¿Cuáles plantas acuáticas conoce?
3. ¿Sabe de personas que conozcan plantas acuáticas y por qué cree que saben de ellas?
4. ¿Qué función cree tienen estas plantas en el territorio?
5. ¿Sabe de algunas plantas acuáticas que hayan desaparecido?

ANTE CUALQUIER DUDA COMUNICARSE A LOS CELULARES 3206821593-3208425251

ENTREVISTA 2 – CATEGORÍA 2**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR****FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN****MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

PROYECTO: “Equilibrio ecosistémico a partir del estudio de algunas plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)”

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Identificar plantas acuáticas que se encuentren en La Laguna Pumbí Las Lajas, que posibilitan el equilibrio ecosistémico, como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes de la Institución Educativa.

OBJETIVO DE LA ENTREVISTA 2. Analizar la importancia del cuidado y la preservación de las plantas acuáticas en el equilibrio ecosistémico de la laguna Pumbí las Lajas a través de un diagnóstico con los estudiantes de conocimiento de su contexto.

DIRIGIDA A: Estudiantes, Docentes, Sabedores/Expertos

Le solicitamos responder a las siguientes preguntas de manera veraz y voluntaria, para lo cual no se requiere de sus datos y hacemos uso de la confidencialidad

1. ¿Qué beneficios tienen las plantas acuáticas para el ecosistema?
2. ¿Cuáles son las condiciones ambientales actuales de La Laguna Pumbi?
3. ¿Qué condiciones o causas pueden o están afectando el ecosistema de La Laguna Pumbi?
4. ¿Cómo cree se pueden cuidar las plantas en La Laguna Pumbi?
5. ¿Qué se requiere para conocer, valorar y cuidar las plantas acuáticas?
6. ¿Quiénes son los responsables de conocer y cuidar las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi?

ANTE CUALQUIER DUDA COMUNICARSE A LOS CELULARES 3206821593-3208425251

ENTREVISTA 3 – CATEGORÍA 3**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR****FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN****MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

PROYECTO: “Equilibrio ecosistémico a partir del estudio de cinco plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)”

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Identificar plantas acuáticas que se encuentren en La Laguna Pumbí Las Lajas, que posibilitan el equilibrio ecosistémico, como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes de la Institución Educativa.

OBJETIVO ENTREVISTA 3. Consolidar una propuesta pedagógica de educación ambiental para el conocimiento, cuidado y preservación algunas plantas acuáticas, con los estudiantes de la Institución Educativa Pumbí Las Lajas, del Municipio de Roberto Payán.

DIRIGIDA A: Estudiantes, Docentes

Le solicitamos responder a las siguientes preguntas de manera veraz y voluntaria, para lo cual no se requiere de sus datos y hacemos uso de la confidencialidad

1. ¿Cómo se puede desde la educación ambiental, conocer las plantas acuáticas?
2. ¿Cuál es la relación entre el conocimiento de las plantas y los procesos de educación ambiental?
3. ¿Cómo se puede desde La Institución Educativa cuidar y preservar las plantas acuáticas y el ecosistema de La Laguna Pumbi?
4. ¿Cómo integrar en las áreas y proyectos el conocimiento y cuidado de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi?

5. ¿Qué estrategias propone para desarrollar una educación ambiental y sostenible en relación a las plantas acuáticas?

ANTE CUALQUIER DUDA COMUNICARSE A LOS CELULARES 3206821593-3208425251

ANEXO D
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

OBJETIVOS	CATEGORÍAS	SUB CATEGORÍAS	DESCRIPTOR ES	ITEM - ENTREVISTA	FUENTES/ Sabedores
Clasificar algunas plantas acuáticas que se encuentren en la Laguna Pumbí Las Lajas, para estudiar sus características, tipos, adaptación y uso a través de la interacción con los sabedores de la región.	Plantas acuáticas que se encuentren en la Laguna Pumbí Las Lajas y sus características	Plantas acuáticas Características de las plantas acuáticas	Generalmente los estudios acerca de la flora de la región, se especifican y priorizan a la forestaría, dejando a un lado las plantas pequeñas y en este caso las acuáticas	1. ¿Qué son plantas acuáticas?	-Son aquellas que viven en el agua (dentro, sobre, al lado) -Son las que se encuentran en la laguna -Las que crecen cerca o dentro de los ríos y lagunas
				2. ¿qué tipo de plantas acuáticas se encuentran en la laguna y cuáles acuáticas conoce?	-el buchón -el canción -la ortiga de agua -la Guabiya -el sapotolongo -la prepe -uña de gato -el icaco -el chanulillo -el majare -la lambe suegra -el pajonal el pacora
				3. ¿para usted qué son y qué representan las plantas acuáticas, ¿dónde se ubican?	-son una riqueza para el territorio -representan la belleza y el valor de la laguna -mantienen el medio ambiente -son medio de supervivencia -algunas se ubican en el fondo, otras flotan y a los lados

4. ¿Sabe de personas que conozcan plantas acuáticas y por qué cree que saben de ellas?	<ul style="list-style-type: none"> -los abuelos -los sabedores -los que navegan la laguna -los trabajadores de la tierra -las personas que habitan el territorio -los curanderos -Los estudiosos (biólogos, ambientalistas)
5.. ¿Cuáles son las características de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi, qué función cree tienen estas plantas en el territorio?	<ul style="list-style-type: none"> -estas viven solo en la laguna -se multiplican fácilmente mantienen el ecosistema -sanar la Laguna -darle oxígeno -alimentar a algunos animales -adornar el paisaje -todo lo que sea vida es bueno para nosotros
6. ¿En qué periodos del año son más abundantes y sabe de algunas plantas acuáticas que hayan desaparecido?	<ul style="list-style-type: none"> -nuestros abuelos decían que antes había mas -sí, porque cada día hay menos -cuando llueve mucho, la laguna se limpia y desaparecen las plantas, pero luego vuelven a crecer
7. ¿Cuáles son los usos que la gente da a estas plantas?	<ul style="list-style-type: none"> -remedios -curan muchas enfermedades -también para embellecer y adornar las casas -hay algunas que son comestibles -como combustible

OBJETIVOS	CATEGORÍAS	SUB CATEGORÍAS	DESCRIPTOR ES	ITEM - ENTREVISTA	FUENTES/ Sabedores
Analizar la importancia del conocimiento, cuidado y la preservación de las plantas acuáticas en el equilibrio ecosistémico de la laguna Pumbí las Lajas a través de un diagnóstico con los estudiantes.	Importancia del cuidado y la preservación de las plantas acuáticas en el equilibrio ecosistémico de la laguna Pumbí	Importancia de las plantas acuáticas Diagnóstico ambiental	En ecosistemas estratégicos, cada uno de sus componentes, de flora, fauna, bióticos y abióticos, son de vital importancia, pues se constituyen en una cadena que garantiza el equilibrio y la sostenibilidad, cuando existen acciones antrópicas amigables.	1. ¿Cuál es la importancia de las plantas acuáticas para el contexto?	-cada ser vivo cumple con una función (Docentes y expertos) -ellas ayudan a la laguna en sus procesos (Docentes y expertos) -limpian laguna (Docentes y expertos) -son parte del inventario ambiental de nuestra región (Docentes y expertos) -ayudan al medio ambiente (Estudiante) -sirven para varios usos -alimentan los animales y peces (Estudiante)
				2. ¿Qué beneficios tienen las plantas acuáticas en el equilibrio ambiental de la laguna Pumbí?	-es el bienestar de la naturaleza (D) -es el cuidado del ser humano de su propio hábitat (D) -es mantener y cuidar los recursos naturales -es la paz con la naturaleza (E)
				3. ¿Por qué es importante cuidar las plantas acuáticas?	-porque así cuidamos la vida (E) -protegeos la Laguna (D) -cuidamos el agua -es responsabilidad hacerlo para proteger los ecosistemas -porque así tendremos un ambiente sano (E) -porque aprendemos y valoramos (E)
				4. ¿Cuáles son las condiciones actuales y qué daños cree se ha hecho al ecosistema de La Laguna Pumbí?	-la contaminación (D) -la tala (D) -daños a las plantas que existen allí (D) -daños a las especies de animales de la laguna (Experto) -los vertimientos de sustancias venenosas (Experto)

	-echarle residuos sólidos (D)
	-acabar con las plantas
5. ¿Cómo cree se puede cuidar y recuperar las plantas acuáticas de La Laguna?	-no contaminado las aguas(D)
	-conservando el ecosistema (D)
	-no reduciendo el nivel de La Laguna (D)
	-haciendo campañas de información y educación desde La Institución Educativa(E)
	-concientizar a la comunidad(E)
	-realizando campañas de cuidado(E)

ANEXO E

CREACIÓN DE LA LITERATURA ORAL DE LOS SABEDORES DE PUMBI

La comunidad del corregimiento de Pumbi, conserva su tradición oral y musical como pueblo ancestral de la costa pacífica nariñense, por lo tanto, el conocimiento se transmite de generación en generación y permiten a través del canto y la copla, expresar sus sentimientos, conocimientos y valores, en este caso respecto a las plantas acuáticas de la Laguna Pumbí y en general al territorio y la educación

COPLAS DE PLANTAS ACUÁTICAS

En la laguna de Pumbi
Hay inmenso pajonal
Para embellecer su paisaje
Y sus aguas adornar

Allí se encuentran las plantas
Para adornar y curar
La Canción, la cresta de gallo
La uña de gato y el hermoso totoral.

También tenemos guabillo
El gicaco y el buchón,
Sapotolongo
Y el pinde dormilón.

Unas son medicinales
Otras para adornar
Pero a todas las queremos
Siempre en este hábitat

Son protectoras de fuentes
Y retienen los nutrientes
Le purifican el agua
A todos sus residentes

Previenen la erosión
Nos provisionan de agua
Producen mucho follaje
Para alimento animal.

Son cunas de diversidad
Y fuentes de productividad
En sus raíces se esconden
Mucha especie y variedad.

Su ecosistema nos brinda
A todos, gran beneficio
Por eso es muy importante
Su conocimiento en el sitio.

Con los jóvenes y niños,
Los mayores y lo institucional
Debemos implementar
El conocimiento ancestral



Imágenes interacción investigadoras y comunidad en el contexto de La Laguna Pumbi 2020-2021

(Comunidad educativa Pumbi Las Lajas)

ANEXO F. EVIDENCIAS ENTREVISTAS A

ENTREVISTA 1 (Aplicada a docentes, sabedores y expertos)

1

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

PROYECTO: "Equilibrio ecosistémico a partir del estudio de algunas plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)"

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Identificar plantas acuáticas que se encuentren en La Laguna Pumbí Las Lajas, que posibilitan el equilibrio ecosistémico, como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes de la Institución Educativa.

OBJETIVO DE LA ENTREVISTA 1: recolectar información acerca de algunas plantas acuáticas que se encuentren en la Laguna Pumbí Las Lajas, para estudiar sus características, tipos, adaptación y uso a través de la interacción con los sabedores de la región.

DIRIGIDA A: Docentes, Sabedores/Expertos

Le solicitamos responder a las siguientes preguntas de manera veraz y voluntaria, para lo cual no se requiere de sus datos y hacemos uso de la confidencialidad

1. ¿Qué tipo de plantas acuáticas se encuentran en La Laguna Pumbí? Son plantas acuáticas por que viven dentro y sobre la laguna
2. ¿En qué lugares de la Laguna se ubican estas plantas? En el fondo de la laguna, en los pajonales y sobre el agua
3. ¿Para usted, que son y qué representan las plantas acuáticas? Son plantas que mantienen el ecosistema y conservan el medio ambiente.
4. ¿Sabe de personas que conozcan plantas acuáticas y por qué cree que conocen estas plantas? Las personas que conocen son las de la región por que viven en el territorio
5. ¿Cuáles son las características de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí? - viven solo en lagunas - se multiplican con facilidad. -
6. ¿Qué nombres les asigna la comunidad a estas plantas-Menciónelas? totorá, canclon, pajonal, prepre, una de gato.

2

7. ¿Cuál o cuáles son las plantas más abundantes de la Laguna La totora, la prepre
el canclon

8. ¿En qué periodos del año se encuentran estas plantas en forma más abundante y por qué? En invierno por que el río crece
y le lleva agua a la laguna

9. ¿Qué conocimientos cree que tienen en la comunidad acerca de estas plantas? La comunidad reconoce cada una de
ellas y saben su utilidad

10. ¿Qué hacen las personas con estas plantas? Algunas como la prepre la utilizan
para remedios, otros para embellecer la casa

11. ¿Cuáles son los usos que la comunidad, les da o les podría dar a estas plantas?
- Para honramentación
- Como remedio - Para rituales

Si tiene o quiere contar algo más sobre las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi

Ante cualquier duda comunicarse a los celulares 3206821593-3208425251

ENTREVISTA 2 (Aplicada a estudiantes, docentes y sabedores)

3

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

PROYECTO: "Equilibrio ecosistémico a partir del estudio de cinco plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)"

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Identificar plantas acuáticas que se encuentren en La Laguna Pumbí Las Lajas, que posibilitan el equilibrio ecosistémico, como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes de la Institución Educativa.

OBJETIVO DE LA ENTREVISTA 2. Recolectar información y analizar la importancia del cuidado y la preservación de las plantas acuáticas en el equilibrio ecosistémico de la laguna Pumbí las Lajas a través de un diagnóstico con los estudiantes de conocimiento de su contexto.

DIRIGIDA A: **Estudiantes, Docentes, Sabedores/Expertos**

Le solicitamos responder a las siguientes preguntas de manera veraz y voluntaria, para lo cual no se requiere de sus datos y hacemos uso de la confidencialidad

1. ¿Cree que las plantas acuáticas son importantes- Por qué?
Si por que cumplen unas funciones vitales en sus
habitat donde viven
2. ¿Qué beneficios cree tienen las plantas acuáticas para el ecosistema?
Las plantas acuáticas prestan muchos beneficios
tales como purificar el agua, sirven de alimentos para algunas especies
como refugio de algunos peces e.f.c
3. ¿Cuáles son las condiciones ambientales actuales de La Laguna Pumbí?
Las condiciones ambientales a pesar de la falta indy
cunida de árboles que ha causado perdida de flora y fauna aún
podemos decir que esta laguna se conserva un 90% su naturalaleza
4. ¿Qué condiciones o causas pueden o están afectando el ecosistema de La Laguna Pumbí?
Las condiciones que afectan esta laguna es la
falta de árboles y la exparcion aérea del glifosato
5. ¿Cómo cree se pueden cuidar las plantas en La Laguna Pumbí?
podemos cuidarla las plantas protegiendolas y no
utilizar sustancias benenosas que contaminen los ecosistemas
6. ¿Qué se requiere para conocer las plantas acuáticas-Explique por qué?
Se requiere un poco más de sentido de pertenencia
e interes por nuestros ecosistema y territorio

7. ¿Quiénes son los responsables de conocer y cuidar las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi? Los responsables de conocer y cuidar las plantas acuáticas somos todas las personas que habitamos en el territorio

8 ¿Cree que las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi debe ser conocidas por la comunidad- explique? Si claro porque cada una de ellas tienen un nombre y muchos beneficios que nos sirven a las personas y animales

Si tiene o quiere contar algo más sobre la importancia de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi Estas plantas son de vital importancia por que nos sirven y nos prestan muchos beneficios. Además nos representan unos paisajes hermosos

ANTE CUALQUIER DUDA COMUNICARSE A LOS CELULARES 3206821593-3208425251

ENTREVISTA 3 (Aplicada a estudiantes y docentes)

5

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

PROYECTO: “Equilibrio ecosistémico a partir del estudio de cinco plantas acuáticas en La Laguna Pumbí Las Lajas, Municipio de Roberto Payán (N)”

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Identificar plantas acuáticas que se encuentren en La Laguna Pumbí Las Lajas, que posibilitan el equilibrio ecosistémico, como fuente de vida y aprendizaje para los estudiantes de la Institución Educativa.

OBJETIVO ENTREVISTA 3. Determinar una propuesta pedagógica de educación ambiental para el conocimiento, cuidado y preservación las cinco plantas acuáticas, con los estudiantes de la Institución Educativa Pumbí Las Lajas, del Municipio de Roberto Payán.

DIRIGIDA A: **Estudiantes, Docentes**

Le solicitamos responder a las siguientes preguntas de manera veraz y voluntaria, para lo cual no se requiere de sus datos y hacemos uso de la confidencialidad

1. ¿Para usted que es la educación ambiental?
Pues para mí la educación ambiental es cuidar de nuestro ambiente que no haya deforestación ya que la deforestación está afectando con los árboles de nuestra región
 2. ¿Qué conocimientos ambientales, cree deben integrarse en la Institución Educativa?
mantener nuestra áreas de la institución limpias y sembrar plantas y árboles y que el área verde son importante
 3. ¿Cómo se puede desde la educación ambiental, conocer las plantas acuáticas?
las plantas acuáticas se conocen por que se dan más en el agua como río, lagunas, pozos,
 4. ¿Cuál es la relación entre el conocimiento de las plantas y los procesos de educación ambiental?
Promover la importancia de la educación ambiental en el fortalecimiento de la relación. la educación ambiental es para contemplar niños para que ellos
 5. ¿Cómo se puede desde La Institución Educativa cuidar y preservar las plantas acuáticas y el ecosistema de La Laguna Pumbí?
Pues para mí es mantenerlo cuidado que no se tape como el puente cubillo para que no se pase que la entrada y la salida también tratar
 6. ¿Cómo integrar en las áreas y proyectos el conocimiento y cuidado de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbí?
-

Para preservar el ambiente no utilizar la pesca por filo o lo que conseguimos los animales como tortuga, tortugueta, cocodrilo.

7. ¿Qué estrategias propone para desarrollar una educación ambiental y sostenible en relación a las plantas acuáticas?

Estrategia de educación y educación ambiental más que el estudio cognitivo de las relevantes problemáticas socio ambientales,

Si tiene o quiere contar algo más sobre la educación acerca de las plantas acuáticas de La Laguna Pumbi y su importancia

La importancia de la tortuga es que las flores sirven para alimentar tortuga y los pajeros comen de ella y así el agua es importante porque mantiene los cocodrilos, tortuga también, los pajeros y las tortuguetas.

ANTE CUALQUIER DUDA COMUNICARSE A LOS CELULARES 3206821593-3208425251

ANEXO G. PLANTAS ACUÁTICAS Y NOMBRES CIENTÍFICOS

- Abatiyú ... (Victoria amazónica = Victoria regia)
- Abrojo de agua ... (Trapa natans)
- Acordeón ... (Salvinia auriculata)
- Acoro ... (Acorus calamus 'Variegata')
- Ácoro amarillo ... (Iris pseudoacorus)
- Acoro bastardo ... (Iris pseudoacorus)
- Acoro falso ... (Iris pseudoacorus)
- Ácoro indio ... (Acorus calamus 'Variegata')
- Acoro palustre ... (Iris pseudoacorus)
- Ácoro verdadero ... (Acorus calamus 'Variegata')
- Adarga ... (Nymphaea alba)
- Agoapé ... (Victoria amazónica = Victoria regia)
- Aguapé ... (Victoria amazónica = Victoria regia)
- Aguapé branco ... (Nymphaea alba)
- Alcatraz ... (Zantedeschia aethiopica)
- Alisma ... (Alisma plantago-aquatica)
- Almaro ... (Mentha aquatica)
- Almoraduj ... (Mentha aquatica)
- Almoradux ... (Mentha aquatica)
- Anea ... (Typha latifolia)
- Aro ... (Arum italicum)
- Aro de agua ... (Lysichiton americanus)
- Aro de Etiopía ... (Zantedeschia aethiopica)
- Aro de pantano ... (Caltha palustris)
- Aro palustre ... (Caltha palustris)
- Azándar ... (Mentha aquatica)
- Azolla ... (Azolla caroliniana = Azolla filiculoides)
- Azucena amarilla ... (Iris pseudoacorus)
- Azucena de agua ... (Nymphaea alba)
- Azucena de agua amarilla ... (Nuphar lutea)
- Balsamita ... (Mentha aquatica)
- Bayón ... (Typha latifolia)
- Bayunco ... (Typha latifolia)
- Bohordo ... (Typha latifolia)
- Botellera ... (Nuphar lutea)
- Botón de oro ... (Ranunculus aquatilis)
- Buchón ... (Eichhornia crassipes)
- Cala ... (Zantedeschia aethiopica)
- Cala de agua ... (Caltha palustris)
- Calamis ... (Acorus calamus 'Variegata')
- Cálamo acuático ... (Acorus calamus 'Variegata')
- Calamo aromático ... (Acorus calamus 'Variegata')
- Cálamo verdadero ... (Acorus calamus 'Variegata')
- Calta ... (Caltha palustris)
- Camalote ... (Eichhornia crassipes)

- Camalotes ... (*Eichhornia crassipes*)
- Camalote grande ... (*Pontederia cordata*)
- Cancel de las ninfas ... (*Ranunculus aquatilis*)
- Cartucho ... (*Zantedeschia aethiopica*)
- Castaña de agua ... (*Trapa natans*)
- Celestina ... (*Ceratophyllum demersum*)
- Centella de agua ... (*Caltha palustris*)
- Ceratófila ... (*Ceratophyllum demersum*)
- Ciperó ... (*Cyperus alternifolius*)
- Cola de golondrina ... (*Sagittaria sagittifolia*)
- Colomo ... (*Sagittaria sagittifolia*)
- Cubiletes ... (*Nuphar lutea*)
- Doradilla ... (*Azolla caroliniana* = *Azolla filiculoides*)
- Egeria densa ... (*Elodea canadensis*)
- Elodea ... (*Elodea canadensis*)
- Enea ... (*Typha latifolia*)
- Escudete de río ... (*Nymphaea alba*)
- Espadaña ... (*Typha latifolia*)
- Espadaña amarilla ... (*Iris pseudoacorus*)
- Espadaña fina ... (*Iris pseudoacorus*)
- Espigas de agua ... (*Pontederia cordata*)
- Estrella de agua ... (*Callitriche palustris*)
- Flecha de agua ... (*Sagittaria sagittifolia*)
- Flor de la laguna ... (*Pontederia cordata*)
- Flor de loto ... (*Nelumbo lutea*)
- Flor de loto ... (*Nelumbo nucifera*)
- Flor de primavera ... (*Arum italicum*)
- Gencianas acuáticas ... (*Nymphoides peltata*)
- Golfán blanco ... (*Nymphaea alba*)
- Haba de Egipto ... (*Nelumbo nucifera*)
- Helechitos de agua ... (*Salvinia natans*)
- Helecho acuático ... (*Salvinia natans*)
- Helecho de agua ... (*Azolla caroliniana* = *Azolla filiculoides*)
- Helecho de agua ... (*Salvinia natans*)
- Helecho mariposa ... (*Salvinia auriculata*)
- Henea ... (*Typha latifolia*)
- Hierba centella ... (*Caltha palustris*)
- Hierba de serpiente ... (*Alisma plantago-aquatica*)
- Hierba del rosario ... (*Caltha palustris*)
- Hierba fétida ... (*Lysichiton americanus*)
- Hierba lagunera ... (*Ranunculus aquatilis*)
- Hierba morisca ... (*Mentha aquatica*)
- Hierbabuena acuática ... (*Mentha aquatica*)
- Hierbabuena americana ... (*Mentha aquatica*)
- Hierbabuena del agua ... (*Mentha aquatica*)
- Hierbabuena morisca ... (*Mentha aquatica*)
- Hierbabuena rizada ... (*Mentha aquatica*)

- Hoja de sol ... (*Victoria amazonica* = *Victoria regia*)
- Iguapé ... (*Victoria amazonica* = *Victoria regia*)
- Irupé ... (*Victoria amazonica* = *Victoria regia*)
- Jacinto de agua ... (*Eichhornia crassipes*)
- Junco ... (*Juncus effusus* 'Spiralis')
- Junco ... (*Typha latifolia*)
- Junco de esteras ... (*Juncus effusus* 'Spiralis')
- Junco de la pasión ... (*Typha latifolia*)
- Junco fino ... (*Juncus effusus* 'Spiralis')
- Junquera ... (*Juncus effusus* 'Spiralis')
- Lampazo ... (*Eichhornia crassipes*)
- Lampazo ... (*Nuphar lutea*)
- Lechuga de agua ... (*Pistia stratiotes*)
- Lechuguilla ... (*Pistia stratiotes*)
- Lengua de agua ... (*Alisma plantago-aquatica*)
- Lenteja de agua ... (*Lemna minor*)
- Lentejas de agua ... (*Lemna minor*)
- Lentibularia ... (*Utricularia vulgaris*)
- Lirio amarillo ... (*Iris pseudoacorus*)
- Lirio Cala ... (*Zantedeschia aethiopica*)
- Lirio cárdeno ... (*Iris sibirica*)
- Lirio de agua ... (*Iris sibirica*)
- Lirio de agua ... (*Nymphaea* spp.)
- Lirio de agua ... (*Zantedeschia aethiopica*)
- Lirio espadaña ... (*Iris pseudoacorus*)
- Lirio español ... (*Iris pseudoacorus*)
- Lirio siberiano ... (*Iris sibirica*)
- Lisiquiton ... (*Lysichiton americanus*)
- Loto ... (*Nelumbo nucifera*)
- Loto americano ... (*Nelumbo lutea*)
- Loto asiático ... (*Nelumbo nucifera*)
- Loto azul egipcio ... (*Nymphaea caerulea*)
- Loto de Egipto ... (*Nelumbo nucifera*)
- Loto de Egipto ... (*Nymphaea caerulea*)
- Loto gigante ... (*Victoria amazonica* = *Victoria regia*)
- Loto indiano ... (*Nelumbo nucifera*)
- Loto indio ... (*Nelumbo nucifera*)
- Loto sagrado ... (*Nelumbo nucifera*)
- Loto Sagrado del Nilo ... (*Nymphaea caerulea*)
- Lotus de la India ... (*Nelumbo nucifera*)
- Luchecillo ... (*Elodea canadensis*)
- Llantén de agua ... (*Alisma plantago-aquatica*)
- Llave del año ... (*Arum italicum*)
- Maíz de agua ... (*Victoria amazonica* = *Victoria regia*)
- Maravilla de río ... (*Nuphar lutea*)
- Maruru ... (*Victoria amazonica* = *Victoria regia*)
- Maza de agua ... (*Typha latifolia*)

- Menta colorada ... (*Mentha aquatica*)
- Menta de agua ... (*Mentha aquatica*)
- Menta de lobo ... (*Mentha aquatica*)
- Menta rizada ... (*Mentha aquatica*)
- Milenrama acuática ... (*Ranunculus aquatilis*)
- Milhojas acuáticas ... (*Myriophyllum aquaticum*)
- Mordisco de rana ... (*Hydrocharis morsus-ranae*)
- Nelumbio ... (*Nelumbo nucifera*)
- Nelumbio americano ... (*Nelumbo lutea*)
- Nelumbo ... (*Nelumbo nucifera*)
- Nenúfar ... (*Nymphaea* spp.)
- Nenúfar amarillo ... (*Nuphar lutea*)
- Nenúfar amarillo ... (*Nymphaea mexicana*)
- Nenúfar azul ... (*Nymphaea caerulea*)
- Nenúfar blanco ... (*Nymphaea alba*)
- Nenúfar blanco americano ... (*Nymphaea odorata*)
- Nenúfar de China ... (*Nelumbo nucifera*)
- Nenúfar de México ... (*Nymphaea mexicana*)
- Nenúfar mejicano ... (*Nymphaea mexicana*)
- Nenúfar oloroso ... (*Nymphaea odorata*)
- Nenúfar perfumado ... (*Nymphaea odorata*)
- Nenúfares ... (*Nymphaea* spp.)
- Ninfa ... (*Nymphaea mexicana*)
- Ninfa amarilla ... (*Nuphar lutea*)
- Ninfa blanca ... (*Nymphaea alba*)
- Ninfa real ... (*Victoria amazonica* = *Victoria regia*)
- Ninfea ... (*Nymphaea* spp.)
- Ninfea amarilla ... (*Nuphar lutea*)
- Ninfea blanca ... (*Nymphaea alba*)
- Ninfea blanca ... (*Nymphaea odorata*)
- Ninfoides ... (*Nymphoides peltata*)
- Oreja de agua ... (*Salvinia auriculata*)
- Oreja de elefante ... (*Salvinia auriculata*)
- Oreja de ratón ... (*Salvinia auriculata*)
- Pan de rana ... (*Alisma plantago-aquatica*)
- Papa del agua ... (*Sagittaria sagittifolia*)
- Papiro ... (*Cyperus papyrus*)
- Papiro de Egipto ... (*Cyperus papyrus*)
- Paragüitas ... (*Cyperus alternifolius*)
- Peste de agua ... (*Elodea canadensis*)
- Pita acuática ... (*Stratiotes aloides*)
- Pita de agua ... (*Stratiotes aloides*)
- Planta paraguas ... (*Cyperus alternifolius*)
- Planta sombrilla ... (*Cyperus alternifolius*)
- Plantago de agua ... (*Alisma plantago-aquatica*)
- Plato de agua ... (*Victoria amazonica* = *Victoria regia*)
- Pontederia ... (*Pontederia cordata*)

- Quitasol ... (*Cyperus alternifolius*)
- Ranúnculo acuático ... (*Ranunculus aquatilis*)
- Ranúnculos de agua ... (*Ranunculus aquatilis*)
- Repollito de agua ... (*Pistia stratiotes*)
- Repollo de agua ... (*Pistia stratiotes*)
- Rosa de amor ... (*Nymphaea alba*)
- Rosa de Venus ... (*Nymphaea alba*)
- Rosa del Nilo ... (*Nelumbo nucifera*)
- Saeta de agua ... (*Sagittaria sagittifolia*)
- Saetilla ... (*Sagittaria sagittifolia*)
- Sagitaria ... (*Sagittaria sagittifolia*)
- Salvinia ... (*Salvinia natans*)
- Sándalo de agua ... (*Mentha aquatica*)
- Taruya ... (*Eichhornia crassipes*)
- Totorá ... (*Typha latifolia*)
- Tragantino ... (*Arum italicum*)
- Trébol ... (*Trapa natans*)
- Tule ... (*Pontederia cordata*)
- Utricularia ... (*Utricularia vulgaris*)
- Vallisneria ... (*Vallisneria* spp.)
- Victoria regia ... (*Victoria amazonica* = *Victoria regia*)
- Violeta de agua ... (*Eichhornia crassipes*)
- Yerba centella ... (*Caltha palustris*)
- Yerba del agua ... (*Azolla caroliniana* = *Azolla filiculoides*)

ANEXO H. FOTOGRAFÍAS RECORRIDO INVESTIGATIVO



CONOCIENDO Y VALORANDO LAS PLANTAS ACUÁTICAS DE LA LAGUNA PUMBI.
ROBERTO PAYAN (N)
 AUTORAS: CIELO ALEIDA CABRERA ORTIZ DECRES DEL ROCÍO CABRERA
 ASESORA DE INVESTIGACIÓN: Mg. LUZ ÁNGELA ORDOÑEZ

PRESENTACIÓN

abril 24, 2021

TIGO 5:10 p. m. plantasacuaticaspumbi.blogspot.com

CONOCIENDO Y V...

En correspondencia al proyecto de investigación: EQUILIBRIOECUILIBRIO ECOSISTÉMICO A PARTIR DEL ESTUDIO DE ALGUNAS PLANTAS ...

8 comentarios LEER MÁS

UBICACIÓN

abril 24, 2021

